ВЫСТАВКА
ТВОРЧЕСТВА РАДИОЛЮБИТЕЛЕЙ-КОНСТРУКТОРОВ

...НОВЫЕ ПУТИ НАУКИ И ТЕХНИКИ
ПРОКЛАДЫВАЮТ ИНОГДА НЕ ОБЩЕИЗВЕСТНЫЕ
В НАУКЕ ЛЮДИ, А СОВЕРШЕННО НЕИЗВЕСТНЫЕ
В НАУЧНОМ МИРЕ ЛЮДИ, ПРОСТЫЕ ЛЮДИ,
ПРАКТИКИ, НОВАТОРЫ ДЕЛА".
РАДИО
№7
1951

НАШ КАЛЕНДАРЬ

10 лет со дня выступления товарища Сталина по радио 3 июля 1941 года

10 лет тому назад, 3 июля 1941 года, по радио выступил товарищ Сталин с обращением к советскому народу, к бойцам Красной Армии и Военно-Морского Флота в связи с вероломным нападением гитлеровской Германии на нашу Родину. Миллионы советских людей в городах и селах, в тылу и на фронте слушали обращенные к ним слова великого Сталина.

В этом историческом выступлении по радио товарищ Сталин дал глубокий анализ международного и внутреннего положения, определил задачи наших Вооруженных Сил и всего советского народа в защите социалистического Отечества.

Товарищ Сталин рассказал народу суровую правду о военной обстановке, сложившейся на фронтах, призвал советских людей понять всю глубину опасности, которая угрожала нашей Родине.

Говоря о целях, которые преследовала фашистская Германия, затевая войну против Советского Союза, товарищ Сталин указывал, что враг жесток и неумолим, что он ставит себе целью лишить советский народ всех его достижений, хочет восстановить свергнутую трудящимися нашей страны в 1917 году власть помещиков и капиталистов, хочет разрушить национальную культуру и национальную государственность свободных народов Советского Союза, онемечить их, превратить их в рабов. «Дело идет, таким образом, о жизни и смерти Советского государства, о жизни и смерти народов СССР, о том — быть народам Советского Союза свободными, или впасть в порабощение»,— говорил товарищ Сталин.

На защиту социалистической Родины поднялся весь советский народ. Наша страна вступила в смертельную схватку с германским фашизмом. Великая война советского народа против немецко-фашистских захватчиков,—указывал товарищ Сталин,— есть Отечественная освободительная война. Ее целью является не только ликвидация смертельной опасности, нависшей над Советским Союзом, но и помощь всем народам Европы, стонущим под игом фашистских поработителей.

Определяя задачи советского народа, товарищ Сталин говорил, что фашистская Германия будет разгромлена. Для этого Советское государство имеет все возможности. Товарищ Сталин призвал советских людей перестроить всю работу на военный лад, подчинив все интересам фронта и задачам разгрома врага, организовать всестороннюю помощь армии, снабжение ее всем необходимым, укрепить тыл. Красная Армия, Флот и все советские граждане должны,— говорил товарищ Сталин,— отстаивать каждую пядь советской земли, драться до последней капли крови за наши города и села.

«Наши силы неисчислимы,—говорил товарищ Сталин.— Зазнавшийся враг должен будет скоро убедиться в этом».

Речь товарища Сталина вошла в историю как классический образец гениального предвидения, основанного на знании законов общественного развития, как великое свидетельство торжества идей ленинизма. Эта историческая речь вдохновила советских людей на героическую, не знающую себе равных в истории борьбу за свободу и независимость нашей Родины, за разгром злейшего врага человечества — германского фашизма, за спасение европейской и мировой цивилизации от гитлеровских варваров.

Одержав беспримерную в истории войн победу над гитлеровской Германией, освободив народы Европы, стонавшие под ярмом гитлеровского рабства, наша Родина вновь и вновь показала всему человечеству, что никому и никогда не удастся победить народ, если он знает, за что воюет, если он отстаивает в этой войне свои кровные интересы, если он борется за правое дело, если он сплочен и един, преисполнен веры в свои силы и решимости победить, если его ведет к победе такой испытанный авангард, как великая партия Ленина — Сталина.

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

№ 7 ИЮЛЬ 1951 г.

Издается с 1924 г.

ОРГАН МИНИСТЕРСТВА СВЯЗИ СОЮЗА ССР И ВСЕСОЮЗНОГО ДОБРОВОЛЬНОГО ОБЩЕСТВА СОДЕЙСТВИЯ АРМИИ

Радио — великое открытие русской науки

Г. В. Алексенко,
министр промышленности средств связи Союза ССР

Советский народ отмечает День радио, как крупнейшую дату в развитии русской науки и культуры.

56 лет тому назад великий русский ученый Александр Степанович Попов на заседании физического отделения Русского физико-химического общества продемонстрировал созданный им первый в мире радиоприемник.

В ознаменование 50-летия со дня изобретения радио Советское правительство в 1945 году установило ежегодное празднование Дня радио. [1]

В День радио советские люди подводят итоги деятельности наших ученых, инженеров, конструкторов, работающих в области радиотехники, радиовещания, радиосвязи, намечают дальнейшие пути развития советского радио, чествуют достойных продолжателей дела, начатого нашим выдающимся соотечественником.

Открытие, сделанное Поповым, явилось огромным вкладом в развитие мировой науки, ярким свидетельством могучих творческих сил нашего народа, выдвинувшего таких великих ученых и изобретателей, как Ломоносов, Ползунов, Лобачевский, Менделеев, Яблочков и многие, многие другие.

За время, прошедшее после изобретения Попова, радио продолжало свой победный путь, и теперь трудно указать область человеческой деятельности, которая не была бы затронута этой важной и все прогрессирующей областью техники.

Великие вожди, создатели Советского государства Ленин и Сталин, высоко оценили значение радио. Широчайшее его развитие в нашей стране неразрывно связано с именами гениев человечества. Они указали на величайшее значение радио для культурного и политического воспитания народа, строящего светлое будущее — коммунизм.

Советские радиопередачи несут всему миру большевистскую правду о созидательной деятельности Великой социалистической державы, о сталинской внешней политике — политике предотвращения войны и сохранения мира.

Советское радио пользуется огромным доверием и высоким авторитетом. К голосу Советской страны чутко прислушиваются сотни миллионов людей разных стран и народов.

В письме, полученном от радиослушателя из Англии, говорится: «Для тысяч простых людей Британии спокойный, здравый голос московского радио звучит как громкий призыв, заглушающий истерические вопли атомных маньяков. Голос Москвы — это голос свободы и правды, мира на земле и дружбы между народами всего мира».

Советское радиовещание, как и печать, является самым могучим орудием пропаганды великих идей партии Ленина — Сталина, достижений нашего социалистического государства в области хозяйства, науки и культуры. Радио — самое оперативное средство информации.

Особенностью советского радиовещания является его подлинная народность, которая состоит в том, что оно отражает интересы народа страны социализма и неразрывно с ним связано. Это коренным образом отличает его от вещания капиталистических стран.

Советское радио служит высоким и благородным целям — строительству коммунизма, обогащению духовной жизни трудящихся, воспитанию пламенного советского патриотизма, делу борьбы за мир во всем мире.

Полной противоположностью является использование радио в странах капитала. Там оно поставлено на службу поджигателям новой войны, воспитанию низменных чувств, растленной буржуазной «культуры», расовой дискриминации и человеконенавистничеству.

[1] Из доклада на торжественном заседании, посвященном Дню радио, 7 мая 1951 года в Колонном зале Дома Союзов.

Пример такого растленного радиовещания представляет собой пресловутый «Голос Америки».

Заправилы Уолл-стрита пытаются доказать, что американское радио отображает мнение американского народа.

«Голос Америки» не может говорить от имени американского народа, так как все радиовещательные компании США находятся в руках магнатов и банкиров — поджигателей новой мировой войны.

Говард Фаст очень удачно выразился в своей статье, написанной по этому поводу: «Только дурак может осмелиться утверждать, что в Америке существует какое-либо правительственное учреждение, которое отражает волю и чаяния народа».

Американское радио наводняет эфир передачами, восхваляющими непревзойденных по своей ловкости убийц и мошенников.

Американское телевидение пропагандирует убийства, вооруженные бандитские нападения, похищения детей и т. д.

В статье о французском искусстве известный французский публицист Жан Катала так характеризует французское радио: «Ухо режут всевозможные дурацкие джазы и пошлые песенки, а некий Пьер Шаффер однажды в течение часа вертел перед микрофоном монеты и пустые коробки из-под ваксы, это называлось «симфонией шумов».

Радиовещание в Америке и других капиталистических странах является наглядным примером разложения буржуазной культуры.

История вынесла капиталистическому миру беспощадный смертный приговор. Гибнущему буржуазному строю не спастись ни подготовкой военных авантюр, ни ложью, ни клеветой на демократический лагерь, возглавляемый великим Советским Союзом.

Советское радио, несущее по всему миру всепобеждающие идеи марксизма-ленинизма, будет и дальше, как этому учит великий Сталин, вести борьбу за торжество идей коммунизма, за мир и демократию.

В дореволюционной России отечественной радиопромышленности не существовало. В наследство от царской России Советское государство получило лишь единственное предприятие — радиомастерские морского ведомства. Кроме того, имелись два небольших завода, принадлежащие иностранным фирмам. В дореволюционной России не было ни одного научно-исследовательского учреждения по радиотехнике.

После победы Великой Октябрьской социалистической революции партией большевиков и Советским правительством по инициативе наших великих вождей В. И. Ленина и И. В. Сталина были приняты решения, определившие техническое направление и большевистские темпы развития советской радиопромышленности и радиотехники.

Наряду с гигантским развитием всей промышленности Советского Союза, особенно в годы сталинских пятилеток, советская радиопромышленность и радиотехника получили бурное развитие.

Советская радиопромышленность успешно выполнила основные задачи, поставленные первым послевоенным пятилетним планом.

Все советские радиозаводы, разрушенные немецкими захватчиками, восстановлены и работают на полную мощность, давая стране необходимую продукцию.

В 1950 году было выпущено для населения радиоприемников в 1,5 раза больше, чем за все предвоенные годы.

Ныне Советская страна имеет мощную радиопромышленность с современным оборудованием и квалифицированными кадрами.

За годы послевоенной пятилетки были восстановлены средства радиосвязи и обеспечено их дальнейшее развитие на базе новой техники. План строительства радиовещательных станций за истекшее пятилетие перевыполнен на 39%.

Значительно увеличилась радиоприемная сеть.

В результате творческого труда конструкторов и ученых советское мощное радиостроение за последний период продвинулось еще дальше вперед и прочно занимает первенствующее положение в мире.

Сооружение в гг. Москве и Ленинграде новых телевизионных центров с оборудованием, дающим высокую четкость изображения, поставило советскую телевизионную технику на первое место в мире.

Советские специалисты достойно продолжают дело русского профессора Розинга, который еще в 1907 году первым в мире открыл возможность передачи изображения с помощью электронной трубки.

Для развития телевидения в нашей стране радиоконструкторы создали новые типы советских телевизоров.

Для удовлетворения потребности населения в дешевых радиоприемниках организовано производство двух-трехламповых приемников типа «Москвич», «Тула», «Искра» и других, а также дешевых радиол на базе приемников «Рекорд» и «Москвич».

Для радиофикации сельских районов, не имеющих электроэнергии, радиозаводами в 1950 году начат выпуск экономичных колхозных трансляционных узлов.

Работники радиопромышленности, как и всей промышленности Союза, за послевоенные годы достигли серьезных успехов в деле внедрения новой техники и поднятия качества продукции.

Вот, что пишут в книге отзывов посетители советского павильона на Международной выставке в Пловдиве (Болгария) в 1950 году: «Мы восхищены всем виденным в павильоне страны великого Сталина, учителя и вождя всех миролюбивых прогрессивных народов. Поражены прогрессом во всех областях промышленности. Особенно нам понравились телевизоры. Великому творцу мира Сталину от всего сердца желаем здоровья. Благодарны СССР за бескорыстную помощь нашей прекрасной Родине и всем другим странам».

Дело чести работников радиопромышленности — обеспечить потребность нашей страны в высококачественных приемниках, телевизорах, радиолампах и другой аппаратуре. Стахановский самоотверженный труд рабочих и инженерно-технического персонала дает уверенность в том, что это задание будет выполнено.

Почетной задачей советских конструкторов является создание высококачественных и дешевых массовых радиоприемников и громкоговорителей, крайне необходимых для завершения сплошной радиофикации страны.

Советские ученые, работающие в области радио, с честью продолжают дело, начатое их великим предшественником Александром Степановичем Поповым. Партия и правительство создали им все условия для плодотворного творчества на благо нашей могучей Родины.

Работы советских ученых во многих областях радиофизики и радиотехники значительно превосходят достижения зарубежной науки и техники. Советское правительство в ознаменование великого открытия — радио — учредило «Золотую медаль имени А. С. Попова», которую Президиум Академии наук СССР ежегодно присуждает за выдающиеся научные работы и изобретения в области радио.

Новым ярким свидетельством крупных успехов передовой советской культуры, науки и техники является присуждение сталинских премий за выдающиеся работы в области науки, изобретательства, литературы и искусства за 1950 год.

Среди лауреатов сталинских премий значительное место занимают работники советского радио.

В настоящее время насчитываются сотни инженеров, радиоконструкторов и ученых, рабочих-новаторов, которым присуждены сталинские премии за выдающиеся изобретения и усовершенствования в этой области.

Все это свидетельствует об огромном внимании и заботе, которые партия большевиков, Советское правительство и товарищ Сталин оказывают развитию передовой советской радиотехники.

Советские ученые, инженеры, радиоспециалисты не пожалеют сил для того, чтобы оправдать на деле оказанное им доверие и высокую честь.

В 1950 году продолжалось дальнейшее широкое внедрение радиосвязи в промышленность, сельское хозяйство и на железнодорожном транспорте, начатое по указанию товарища Сталина. Радиосвязь прочно вошла в жизнь МТС, колхозов и совхозов и является важным рычагом в деле дальнейшего улучшения оперативного руководства социалистическим сельским хозяйством и поднятия производительности труда колхозников.

Применение радиосвязи на железных дорогах позволяет значительно повысить интенсивность работы маневровых паровозов, сократить их простой при формировании поездов и повысить пропускную способность и безопасность работы железнодорожного транспорта.

В 1950 году продолжалось дальнейшее внедрение в промышленность радиометодов, в частности, токов высокой частоты для плавки металлов, закалки инструментов, деталей, сушки древесины, высокочастотной пайки и т. п.

С каждым годом все шире и глубже проникает радио в различные отрасли техники и быта.

Нет никакого сомнения в том, что задачи по дальнейшему развитию советского радио, поставленные нашей партией и лично товарищем Сталиным перед советскими учеными и работниками радиопромышленности, будут успешно выполнены и эта область науки и техники займет ведущее место.

День радио — большой праздник и для советских радиолюбителей. Сотни тысяч трудящихся, юношей и девушек нашей страны принимают самое деятельное участие в радиолюбительском движении.

В радиоклубах и многочисленных радиокружках Досарма, в школах, в колхозах, на фабриках и заводах советская молодежь практически овладевает современной радиотехникой.

Советское радиолюбительское движение является кузницей массовой подготовки молодых радиоспециалистов и активной силой в деле радиофикации страны. За истекший год многие тысячи юношей и девушек получили в радиоклубах специальности радиотелеграфистов и радиомастеров.

Многие тысячи советских радиолюбителей, активно работая в своих клубах, успешно осваивают короткие и ультракороткие волны, телевидение, звукозапись и другие отрасли радиотехники.

Ярким примером технической зрелости радиолюбителей является постройка харьковскими радиолюбителями телевизионного центра.

Радиолюбители Рязани и Тулы освоили прием телевизионных передач Московского телецентра, находящегося от них на расстоянии 180 *км.*

Высокий уровень своих технических и спортивных достижений показывают советские радиолюбители-коротковолновики и радисты-операторы Досарма.

Во Всесоюзном конкурсе радистов-операторов Досарма приняли участие тысячи человек. Большинством участников все конкурсные тексты были приняты с отличным и хорошим качеством. В соревновании на звание «Чемпиона Досарма» по приему и передаче радиограмм приняло участие 600 лучших радистов Досарма.

Отмечая День радио, досармовцы продолжают свою полезную работу в области дальнейшего развития радиолюбительского движения с тем, чтобы дать стране новые и новые тысячи молодых специалистов-энтузиастов радиотехники.

Всеми нашими достижениями, в том числе и в области развития радиотехники, радиосвязи и радиовещания, мы обязаны нашей партии и лично товарищу Сталину.

Ныне все прогрессивное человечество воочию убеждается в том, что только социалистический строй способен обеспечить подлинный расцвет науки и техники.

В условии же идущего ко дну капитализма наука обречена на деградацию и позорную роль наемной служанки агрессивного монополистического капитала и поджигателей новой мировой войны.

Указания великого Сталина вдохновляют труд и творчество работников нашей радиопромышленности, радиовещания и радиосвязи, открывают безграничные перспективы научной работы, указывают пути к новым победам передовой советской науки и радиотехники.

Наш почетный долг перед партией, правительством и нашим великим вождем товарищем Сталиным состоит в том, чтобы обеспечить непрерывный прогресс и первенствующее положение советской радиотехники.

Работники советской радиосвязи, радиовещания и радиопромышленности отдадут все свои силы и знания на благо народа, делу его культурного и политического роста и укрепления могущества нашей великой Родины.

Вся страна праздновала День радио

В. Степанова

Торжественно отметил советский народ День радио, ставший традиционным праздником — всенародным смотром достижений советской науки и радиотехники.

В Киеве и Тбилиси, Минске и Сталинабаде, Алма-Ате и Петрозаводске, Нукусе и Сыктывкаре, Казани и Риге, Владивостоке и Калининграде — во всех городах нашей необъятной отчизны прошли торжественные собрания, посвященные Дню радио.

В столице нашей Родины — Москве торжественное заседание, посвященное Дню радио, состоялось в Колонном зале Дома Союзов. На нем присутствовали видные деятели науки и техники, работники радиовещания, связи, промышленности средств связи, представители Добровольного общества содействия Армии, радиолюбители, знатные стахановцы заводов и фабрик столицы.

С докладом о Дне радио выступил министр промышленности средств связи СССР Г. В. Алексенко.

По окончании доклада выступил академик Б. А. Введенский. Он зачитал решение Президиума Академии наук СССР о присуждении Золотой медали имени изобретателя радио А. С. Попова за 1951 год академику А. И. Бергу.

С большим подъемом всеми присутствующими на торжественном заседании было принято приветственное письмо товарищу Сталину, с чьим именем связаны все достижения в области советской радионауки и радиотехники.

В лекционных залах, клубах и на предприятиях столицы с лекциями и беседами, посвященными великому русскому ученому А. С. Попову, приоритету русской науки в открытии и развитии радиотехники, достижениям советской радиотехники, выступили член-корреспондент Академии наук СССР т. Пистолькорс, кандидаты технических наук тт. Покровский и Зайцев, Герой Советского Союза т. Кренкель, члены Московского городского радиоклуба, члены Всесоюзного общества по распространению политических и научных знаний.

Ленинград. Не мало здесь мест, связанных с именем А. С. Попова. Ленинградцы свято хранят эти места. Они часто посещают мемориальный музей — кабинет в Электротехническом институте, ныне носящем имя В. И. Ульянова (Ленина), где изобретатель радио последние годы своей жизни преподавал физику, а затем был первым выборным директором. В День радио здесь было особенно людно. С большим интересом посетители осматривали экспонаты, в числе которых была первая радиоаппаратура, изготовленная руками гениального ученого, его личные вещи.

Общегородское торжественное собрание, посвященное Дню радио, в Ленинграде открыл заслуженный деятель науки и техники доктор технических наук П. В. Шмаков. С докладом выступил профессор В. И. Сифоров.

Торжественно был отмечен День радио на родине изобретателя радио в бывшем горняцком поселке Турьинские рудники, ныне Краснотурьинске. В библиотеках и клубах города были организованы выставки, проведены беседы о знаменитом земляке, о достижениях советской радиотехники. Состоялась специальная сессия Городского совета, на которой присутствовало свыше 300 трудящихся города.

Недалеко от станции Удомля Калининской области, на берегу живописного озера Кубыча раскинулась деревня Лайково. Сюда неоднократно приезжал А. С. Попов.

Храня память о великом изобретателе радио, крестьяне Лайково назвали колхоз его именем.

В День радио в колхозе имени А. С. Попова состоялось торжественное собрание, посвященное памяти выдающегося русского ученого.

Старожилы села — колхозники М. Иванов и А. Владимиров — побывали в полеводческих бригадах своей и соседних сельхозартелей и поделились воспоминаниями о встречах с А. С. Поповым.

Экипаж парохода «Омск» встретил День радио, находясь в плавании.

Многие тысячи километров отделяли моряков от родной земли, но благодаря изобретению своего соотечественника они регулярно поддерживали связь с отчизной, слышали голос ее мощных радиостанций.

На специальном собрании личного состава парохода выступил начальник радиостанции т. Мочалкин. Он подробно рассказал об изобретателе радио, о развитии советской радиотехники, о том, какую огромную роль играет радиосвязь в морском флоте.

Празднуя День радио, советские радиофикаторы рапортовали Родине о новых успехах в радиофикации страны.

Четыреста радиоточек было установлено в селе Рушница Окницкого района. Пятисотваттный узел вступил в строй в сельхозартели имени Ленина Кагульского района, радиоузел начал работать в колхозе имени Сталина Бендерского района — с такими результатами встретили свой праздник радиофикаторы Молдавии. Радио здесь прочно входит в быт колхозного крестьянства. Достаточно сказать, что правления колхозов в этом году уже ассигновали на оборудование радиоузлов полтора миллиона рублей.

Один из передовых в Свердловской области радиоузлов — Камышловский — не имеет простоев, неисправностей в сети, молчащих радиоточек. Количество радиоабонентов увеличено вдвое. Годовой план прироста точек коллективом радиоузла ко Дню радио выполнен на 160%.

Связисты Александровского района Владимирской области, отмечая День радио, ввели в строй два колхозных радиоузла в Романовском и Покровском сельсоветах и приступили к радиофикации двух новых колхозов.

Радиофикаторы Лысогорского района Тамбовской области, выступив инициаторами социалистического соревнования за досрочное выполнение плана радиофикации района, в ознаменование Дня радио радиофицировали колхоз «Общий труд».

Готовясь ко Дню радио, радиолюбители также внесли свой вклад в дело радиофикации.

По инициативе комсомольцев и радиолюбителей Канашского района в Чувашской республике раз-

вернулось социалистическое соревнование за сплошную радиофикацию колхозных сел. Почин комсомольцев-радиолюбителей подхвачен всей молодежью республики. Количество радиоприемников в г. Канаше увеличилось в 10 раз. В деревне Сугайкассы радиолюбители изготовили 80 радиоприемников, в сельхозартели имени Маленкова радиофицировано 102 дома, в колхозе «Коммунар» — 32, а в колхозе «Красная Армия» оборудован радиоузел.

Члены Костромского областного радиоклуба изготовили для колхозов области более трех десятков радиоприемников.

Радиокружок колхоза «Победа» Дегтянского района Тамбовской области изготовил 11 радиоприемников.

Учащиеся Александровской средней школы Чкаловской области изготовили свыше 400 радиоприемников и установили их в домах колхозников.

Радиолюбители Смоленщины изготовили и установили в домах колхозников около двадцати тысяч радиоприемников.

Наряду с работами по участию в радиофикации села радиолюбители продемонстрировали свое конструкторское мастерство на выставках радиолюбительского творчества, посвященных Дню радио.

На стендах выставки, организованной Чкаловским радиоклубом, было представлено свыше 50 конструкций, изготовленных радиокружками и отдельными радиолюбителями. Выставку посетило 6 000 человек.

1 110 калужан побывало на радиовыставке, организованной Калужским радиоклубом. Внимание посетителей привлекал радиоприемник, изготовленный конструкторской секцией клуба, а также ряд наглядных пособий по радиотехнике.

IV областная выставка радиолюбительского творчества, приуроченная ко Дню радио, проведена в Симферополе. В числе экспонатов, обращавших на себя внимание, были радиола с автоматом для смены пластинок и магнитофон, изготовленные радиолюбителями-конструкторами.

Из двадцати четырех экспонатов радиовыставки в Грозненском парке культуры и отдыха имени Кирова электронное реле времени, измерительная радиоаппаратура, магнитофон, учебно-наглядные пособия по радиотехнике были в числе работ, пользовавшихся особым успехом у посетителей.

В Дворце пионеров в г. Энгельсе также состоялась радиовыставка, посвященная Дню радио. Портативная радиола, приемник первого класса, измерительная аппаратура — всего 35 конструкций было представлено на этой выставке.

Более 1 000 человек посетило Тамбовскую радиовыставку, Д. К. Казанский — учитель Экстальской семилетней школы — демонстрировал на ней разработанную им конструкцию детекторного приемника, изготовленного в массовом количестве членами школьного радиокружка.

Здесь же работала клубная коротковолновая станция. Выставленные щиты с карточками-квитанциями знакомили посетителей с работой коротковолновой секции клуба.

Радиовыставки также состоялись в Пензе, Ярославле, Риге, Ижевске и многих других городах.

В радиокружке при Тюменьском лесном техникуме в ознаменование Дня радио был организован конкурс на изготовление радиоприемников и действующих приборов.

Ряд радиоклубов провел конкурсы радистов-операторов, посвященные Дню радио. В конкурсе Владимирского радиоклуба приняло участие 60 радиолюбителей. Первое место занял радиолюбитель т. Разин.

В соревновании радиолюбителей по приему и передаче телеграфной азбуки, организованном ижевским радиоклубом, первое место занял радиолюбитель т. Швецов.

Широко был отмечен День радио в учебных заведениях страны. В Молотовском государственном университете в аудитории имени А. С. Попова состоялось объединенное заседание кафедр общей, теоретической и металлофизики. С докладом о выдающемся русском ученом изобретателе радио выступил доктор физико-математических наук профессор Г. А. Остроумов. После доклада состоялась защита курсовых работ по радиотехнике.

В Якутском техникуме связи в День радио был проведен традиционный вечер встречи учащихся техникума с учениками седьмых классов.

В Верхне-Мулинской средней школе Молотовской области учащиеся, под руководством преподавателя физики т. Любимова, готовясь к празднику, отремонтировали радиоузел, радиофицировали школу. На школьном вечере ученик 10-го класса А. Баранов сделал доклад «Изобретатель радио А. С. Попов».

В библиотеках страны были организованы выставки литературы, посвященной великому русскому ученому.

Работники радиовещания, радиосвязи, радиофикации, радиопромышленности в День радио, рапортуя Родине об уже достигнутых успехах, взяли на себя новые обязательства. Этот огромный отряд советских патриотов будет неустанно работать над выполнением поставленных партией и правительством задач по завершению сплошной радиофикации страны, по выпуску массовой радиоаппаратуры, по внедрению радиометодов в народное хозяйство с тем, чтобы гениальное изобретение великого русского ученого А. С. Попова было полностью использовано для борьбы за мир во всем мире, для построения коммунистического общества в нашей стране.

Казань. На радиовыставке, посвященной Дню радио. Радиолюбитель-конструктор т. Стахов демонстрирует звукозаписывающий аппарат

ВЫСТАВКА ТВОРЧЕСТВА РАДИОЛЮБИТЕЛЕЙ-КОНСТРУКТОРОВ

В одном из павильонов московского Центрального парка культуры и отдыха имени Максима Горького еще шли последние приготовления к открытию 9-й Всесоюзной выставки радиолюбительского творчества. Устанавливались экспонаты, художники заканчивали оформление, а у павильона уже толпились радиолюбители-москвичи. Им не терпелось узнать, чем их порадует выставка.

В день открытия погода не обещала ничего хорошего. Ветер то и дело закрывал солнце тяжелыми серыми тучами. Временами шел дождь холодный, никак не похожий на майский.

Утопающие в зелени аллеи парка, обычно заполненные народом, были пусты. Однако, не взирая на погоду, задолго до открытия, у входа на выставку начали собираться радиолюбители.

Короткая вступительная речь Председателя Добровольного общества содействия Армии генерал-полковника В. И. Кузнецова. Торжественно звучит Гимн Советского Союза. Ленточка разрезана. Выставка открыта и в дверь устремляется людской поток. В павильоне этот поток делится: одних интересуют приемники, другие хотят обстоятельно ознакомиться с телевизионным отделом. Но ни один из занимающихся радиолюбительством посетителей выставки не может не остановиться у отдела измерительной аппаратуры, не ознакомиться с его экспонатами.

Это неудивительно. Современная радиотехника требует точных расчетов и экспериментов, опирающихся на показания измерительных приборов.

Каждый радиолюбитель, занимающийся конструированием, на своем опыте убедился, что достигнуть хороших результатов при налаживании конструкции, изучении процессов, происходящих в той или иной части схемы, можно только тогда, когда есть необходимая для этого измерительная аппаратура.

Представленные на выставке авометры, осциллографы, гетеродины и многие другие измерительные приборы являются убедительной характеристикой высокого уровня радиолюбительской техники, роста технической зрелости радиолюбителей-конструкторов.

Несколько посетителей долгое время стоит у генератора стандартных сигналов с осциллографом, сконструированного минским радиолюбителем Мальцевым, обмениваясь мнениями.

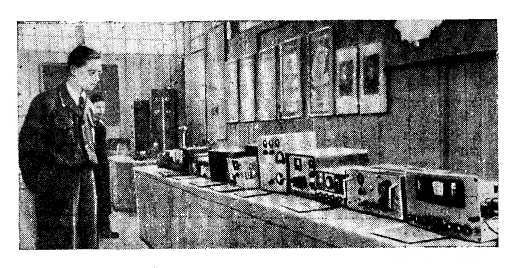
Они вспоминают, как собирали по описаниям «Радиофронта» универсальные вольтмиллиамперметры, тестеры, ламповые диодные вольтметры и мечтали об осциллографе, как о чем-то недосягаемом. Перебирая в памяти экспонаты прошедших выставок, они подходят к конструкции таллинского радиолюбителя Кинга — осциллографу, представляющему собой комплект приборов, которые можно использовать для исследования различных электрических процессов.

— Да ведь это же настоящий радиокомбайн,— говорит один из посетителей.—Захотели вы оценить искажения, наблюдать за частотными характеристиками усилителей, трансформаторов, фильтров низкой частоты, полосовых и одиночных высокочастотных фильтров, проконтролировать симметричность работы двухтактных усилителей, вы все это можете сделать при помощи этого прибора. Не переставая восхищаться, он переходит к следующему экспонату.

В отдел прибывают все новые и новые посетители. К экспонатам отдела измерительной аппаратуры трудно пробраться.

Не меньше посетителей и в телевизионном отделе. Этот сравнительно молодой участок радиолюбительского творчества с каждым днем привлекает все больше внимания конструкторов.

Выпущенный в свое время нашей промышленностью телевизор ТК-1 с его 33 лампами и 14 ручками даже у заядлых радиолюбителей-конструкторов вызывал сомнение,— а смогут ли они в любительских условиях собрать телевизор. Но нет таких высот в радиотехнике, каких бы не смогли взять советские радиолюбители. Выставленные в телевизионном от-



Отдел измерительной аппаратуры

деле конструкции — блестящее подтверждение этому.

Телевизор москвича Вилкова знаком многим посетителям по описанию в журнале «Радио». Эта конструкция завоевала себе успех. Ее повторяют многие радиолюбители, подтверждая тем самым давно известную истину, что ценность конструктора-радиолюбителя определяется не только теми идеями, которые он задумал воплотить в конструкции, а и тем, насколько ему удалось реализовать их. Этот телевизор, как и многие другие экспонаты, свидетельство того, что конструкторская радиолюбительская мысль стоит на правильном пути, отказавшись от создания единичных уникальных аппаратов, а разрабатывая конструкции, рассчитанные на повторение их широким кругом радиолюбителей.

Именно этим и руководствовались ленинградец Будоговский, выставив переносный телевизор с проекционной трубкой, позволяющий обслуживать аудиторию в 30—70 человек, и радиолюбитель из г. Ногинска Самойликов, представивший телевизионную передвижку. Эта передвижка внешне не бросается в глаза, но с ней Самойликов побывал на многих предприятиях, в школах и колхозах района, дав тем самым возможность нескольким тысячам жителей Ногинского района посмотреть телевизионные передачи.

Рассматривая схемы харьковского любительского телевизионного центра, посетители с удовлетворением отмечали, что этот почин уже подхвачен другими. Свидетельством этому являлся стоящий тут же телевизионный передатчик, сконструированный радиолюбителями Харьковского техникума связи.

Строительство телевизионных центров, вопросы ретрансляции передач Московского телевизионного центра — эти проблемы волновали как конструкторов — участников выставки, так и посетителей и были очень часто темой разговоров в телевизионном отделе выставки.

Саратовцы и рижане консультировались с харьковчанами о конструировании передатчика, владимирцы интересовались у туляков их результатами работ по дальнему приему телевидения, а ивановцы уговаривали калининцев начинать работы по постройке ретрансляционной станции с тем, чтобы и в Иванове также можно было смотреть московские телепередачи.

Осматривая выставку, посетители смогли убедиться, что радиотехника проникает в новые отрасли народного хозяйства, во все отрасли науки и техники. Она давно перестала быть только средством связи и вещания. Если на более ранних выставках примерно не менее трех четвертей всех экспонатов относились к области приемной аппаратуры, то на последних и, в частности, на 9-й выставке, количество приемников резко снизилось. Появилось настолько много практических разработок, что они составили специальный раздел «Внедрение радиометодов в народное хозяйство».

Участник выставки Эскин — студент. Он учится на 4-м курсе медицинского института, готовится стать врачом-невропатологом. Еще будучи учеником 6 класса, он начал заниматься радиолюбительством, пройдя через все этапы конструкторского творчества. И вот теперь весь свой накопленный опыт он направил на то, чтобы заставить радиотехнику помогать ему работать в той отрасли медицины, которую он избрал. Результатом этого явился выставленный им ламповый хронаксиметр — прибор, позволяющий уточнять диагноз при ранениях периферических нервных стволов, определять степень поражения нерва.

Точно так же, как и Эскину, железнодорожнику-ленинградцу Дьякову радиолюбительство помогло применить радиотехнику на его основной работе: сконструировать представленный на выставку переносный прибор, определяющий дефект в рельсах.

Экспонаты Львовского радиолюбителя Базикайло, Бурцева из Сталино Кемеровской области, выставленные в отделе внедрения радиометодов в народное хозяйство, свидетельство того, что им, как и многим другим участникам выставки, радиолюбительство помогло поставить радиотехнику на службу своей профессии, на службу народному хозяйству страны.

Отдел внедрения радиометодов в народное хозяйство убедительно показывает, как выросли наши радиолюбители. Конструкции стали более совершенными, лучше продуманными, искуснее выполненными.

Нельзя без восхищения смотреть на укв приемник, сконструированный ленинградцем Карповым. Его монтаж сделан с ювелирной аккуратностью и точностью. Он смело может конкурировать с заводскими образцами.

Значительный интерес у посетителей выставки вызывает отдел звукозаписи. В то время, как большая часть экспонатов выставки демонстрируется в нерабочем состоянии, а телевидение можно смотреть только вечером, в отделе звукозаписи в течение всего дня беспрерывно работает то одна, то другая установка, собирая вокруг себя радиолюбителей. Они слушают воспроизведение, внимательно следя за тем, не заметны ли искажения. Характерно, что подавляющее количество конструкций отдела звукозаписи — магнитофоны, почти вытеснившие аппараты для записи на диск.

По выставке можно ходить часами, останавливаясь у экспонатов, привезенных из самых различных городов страны. Тут работы конструкторов Новосибирска и Тбилиси, Таллина и Ташкента, Вильнюса и Свердловска, Ростова и Горького, работы радиолюбителей, имеющих за своими плечами не один десяток лет любительской конструкторской деятельности, неоднократных участников ряда вы-

В телевизионном отделе выставки

ставок. В числе их лауреат Сталинской премии Бортновский, Керножицкий, Цмых, Костанди. И наряду с ними радиолюбители, впервые представляющие труды своей деятельности на широкий суд радиолюбительской общественности, такие, как Волобуев и многие другие.

Но для всех выставленных конструкций, в которые вложены многие месяцы творческих исканий, пережито немало неудач, бессонных ночей, характерно одно свое, присущее каждому аппарату новшество, техническая продуманность, гораздо более законченное конструкторское оформление.

Это является самым убедительным доводом того, что массовая радиолаборатория, имя которой — советское радиолюбительство,—неустанно работает над тем, чтобы итти в ногу с развитием всей нашей советской радиотехники.

Представленные на выставке экспонаты свидетельствуют об огромном размахе советского радиолюбительства и о той большой заботе, какую проявляют партия и правительство о нем. Ни в одной капиталистической стране радиолюбители даже и мечтать не смеют о тех условиях, которые созданы советским радиолюбителям-конструкторам, о радиоклубах, которые представлены в их распоряжение. Покидая выставку, посетители оставляли в книге отзывов и пожеланий слова любви и благодарности партии и правительству и лично товарищу Сталину за то внимание, заботу и помощь, какой окружено радиолюбительство в нашей стране.

— Мы благодарим товарища Сталина за заботу о радиолюбителях,— пишет старший техник-радист Фатеев.

— Посмотрев радиовыставку, я увидел, какого совершенства достигли наши радиолюбители,— делится своими впечатлениями инженер-строитель Михалевич.

Можно было бы привести десятки подобных записей, свидетельствующих о том, что Всесоюзная выставка творчества радиолюбителей-конструкторов Досарма пользовалась всеобщим вниманием и ее посетило около 150 тысяч москвичей.

В своем отзыве инженер Френкин пишет: «Выставка производит хорошее впечатление и отражает рост мастерства радиолюбителей. Организация выставки не совсем удачна».

С последним замечанием нельзя не согласиться.

Успех выставки был бы еще более велик, если бы организаторы выставки не упустили ряд значительных моментов.

Радиолюбители-досармовцы, принимая активное участие в радиофикации села, проделали значительную работу. Установлены тысячи радиоприемников, смонтированы многочисленные радиоузлы, ведется наблюдение за бесперебойной работой радиоточек. Но вся эта большая работа не нашла своего отражения на выставке.

Во всех радиоклубах есть конструкторские секции, которые не только возглавляют всю работу с конструкторами-радиолюбителями, оказывают им необходимую консультацию и помощь, но и ведут конструкторскую работу непосредственно в клубе. Однако на выставке деятельность конструкторских секций радиоклубов, за исключением единиц, не отражена.

Даже конструкторская секция Центрального радиоклуба не представила на 9-ю выставку радиолюбительского творчества ни одного экспоната.

Слабый показ работы конструкторских секций радиоклубов особенно сказался на коротковолновом и ультракоротковолновом отделах, выглядевших, в отличие от всех остальных отделов, весьма бедно.

В первичных организациях Досарма работают многие тысячи радиолюбительских кружков. В них ведется значительная конструкторская работа, но она не была отражена на выставке. Между тем по опыту прошлых лет эти кружки смогли бы, при известной работе с ними, представить немало интересных конструкций.

Недостатком выставки, вызвавшем значительное количество справедливых упреков, было то, что ряд выставленных экспонатов не работал, что объяснение экспонатов не всегда было поставлено удовлетворительно. Совсем не было экскурсоводов, которые смогли бы провести посетителей по всем отделам выставки и дать полные и исчерпывающие объяснения по всем экспонатам. Не было также и путеводителя по выставке.

Нельзя также не пожалеть, что руководство Центрального радиоклуба не использовало присутствие конструкторов на радиовыставке. Не было организовано ни демонстрации выставленных конструкций, ни их детального обсуждения совместно с московскими радиолюбителями-конструкторами, с представителями научно-исследовательских институтов и радиопромышленности.

9-я Всесоюзная выставка творчества радиолюбителей-конструкторов закрыта. Ее участники разъехались по домам, чтобы полученный за время пребывания на выставке опыт использовать для дальнейшего подъема радиолюбительства, для конструкторской работы на благо нашей любимой Родины.

Опыт, полученный конструкторами на выставке, должен способствовать улучшению работы конструкторских секций радиоклубов, радиокружков, с тем, чтобы к 10-й Всесоюзной выставке добиться новых, еще более значительных успехов, продемонстрировать еще более высокое конструкторское мастерство, направленное на служение нашей горячо любимой Отчизне.

Н. Докучаев

Участники выставки (слева направо): Г. Г. Костанди — Ленинград, И. В. Меркурьев — Свердловск, А. Я. Хромов — Харьков

Измерительная аппаратура

(Обзор экспонатов 9-й радиовыставки)

При современном уровне развития радиотехники постройка, налаживание и ремонт какого-либо сложного радиотехнического устройства немыслимы без применения измерительной аппаратуры. Поэтому наши радиолюбители-конструкторы работают над созданием не только приемников, телевизоров, магнитофонов и других радиотехнических устройств, но и различной измерительно-испытательной аппаратуры.

На 9-ю Всесоюзную радиовыставку было представлено большое число хорошо продуманных и прекрасно выполненных измерительных приборов.

В количественном отношении измерительная аппаратура всех типов составляет 25% общего числа экспонатов. Среди них имеется немало генераторов стандартных сигналов, сигнал-генераторов, катодных осциллографов, ламповых вольтметров, различных измерительных мостиков, звуковых генераторов и генераторов прямоугольных импульсов. Есть несколько измерителей емкости, приборов для определения короткозамкнутых витков, генераторов качающейся частоты, компараторов, волномеров и других измерительных приборов.

Но первое место по количеству занимают авометры, омметры и различные универсальные измерительные приборы. Экспонаты этой группы в основном собраны по типовым схемам и отличаются один от другого лишь некоторыми конструктивными особенностями, вызванными применением различных деталей.

* * *

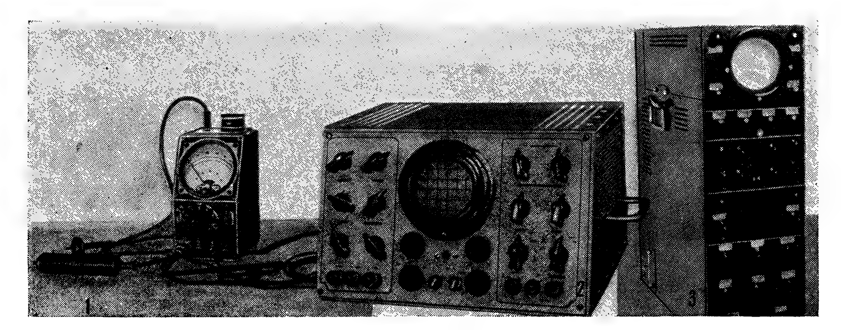
Неоднократный лауреат предыдущих выставок, лауреат Сталинской премии Г. А. Бортновский (г. Москва) изготовил прибор (рис. 1), позволяющий измерять напряжение постоянного и переменного тока нч до 10 000 *в*, и напряжения тока вч (не свыше 60 *мггц*) до 50 *в*, а также сопротивления от 50 *ом* до 5 *мгом*. В качестве индикатора применен гальванометр на 100 *мка*. При измерении напряжений от 1 000 до 10 000 *в* специальный шнур с наконечниками подключается к зажиму «10 000 *в*».

Переключается прибор с постоянного тока на переменный при помощи лампового цоколя, вставляющегося в ламповую панельку. В этом цоколе замонтирован купроксный выпрямитель.

Напряжения вч измеряются с помощью специального пробника, содержащего диодный детектор, лампа которого питается от гальванического элемента.

* * *

В большинстве представленных на выставку осциллографов имеются электронные коммутаторы, генераторы качающейся частоты и блоки ждущей



развертки. В схемах осциллографов применены катодные повторители и парафазные ступени.

К конструкциям подобного типа относится 13-ламповый осциллограф В. М. Столярова (г. Харьков), показанный на рис. 2. Он имеет как непрерывную, так и ждущую развертку, которая может быть использована для наблюдения непериодических процессов. Применение катодного повторителя и парафазных ступеней обеспечивает пропускание усилителем вертикального отклонения частот до 5 *мггц*. В схеме также имеется электронный коммутатор, позволяющий вести одновременное наблюдение и исследование двух электрических процессов.

Образцом более сложного осциллографа является экспонат К. А. Кинго (г. Таллин). Он представляет собой комплект приборов (рис. 3 и 4), состоящий из 4-х симметричных оконечных усилителей со строго одинаковыми параметрами по осям *X(А)* и *Y(Б)*, 4-х одинаковых предварительных усилителей (*В*), генератора линейно изменяющейся частоты в диапазоне 0—10 *кгц* (*Г*), генератора качающейся частоты на диапазоне 100—1 500 *кгц* (*Д*) и генератора развертки (*Е*). Перечисленные элементы изготовлены в виде отдельных блоков, которые соединяются между собой контактными панелями.

Этот экспонат позволяет наблюдать изменение фазы колебаний, контролировать симметричность работы двухтактных усилителей, судить об искажениях, вносимых каким-либо радиотехническим устройством, сравнивая его входное напряжение с выходным; он позволяет также получать на экране осциллографа частотные характеристики усилителей, трансформаторов, фильтров нч, наблюдать и сравнивать частотные характеристики полосовых и одиночных высокочастотных фильтров, а также исследовать другие весьма разнообразные электрические процессы. В осциллографе применена электронно-лучевая трубка с двумя электронными лучами (так называемая двухлучевая трубка).

Благодаря примененной коррекции все усилители осциллографа без заметных искажений пропускают полосу частот до 500 *кгц*. Генератор линейно-изменяющейся частоты, позволяющий наблюдать на экране характеристики низкочастотных устройств, управляется генератором развертки. Всего в приборе 28 ламп.

* *
*

Экспонат В. Л. Мальцева (г. Минск) представляет собой сочетание генератора стандартных сигналов с осциллографом (рис. 5). Генератор стандартных сигналов имеет восемь поддиапазонов, охватывающих частоты от 100 *кгц* до 30 *мггц*. Предусмотрена возможность осуществления как амплитудной, так и частотной модуляции с тремя пределами отклонения частоты — 5 *кгц*, 10 *кгц* и 20 *кгц*. Управление частотным модулятором производится от генератора треугольных импульсов.

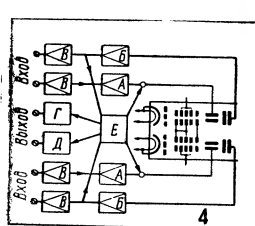
Линейная зависимость между величиной отклонения частоты и модулирующим фактором позволяет по масштабной сетке на экране осциллографа определять ширину полосы пропускания резонансных усилителей. Настройка последних производится по совмещению двух одновременно наблюдаемых резонансных кривых.

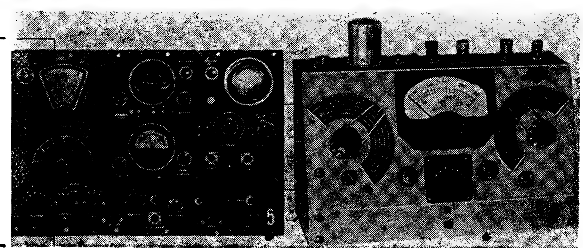
Контроль девиации частоты, наличия паразитной амплитудной модуляции и других явлений производится по кривым, получаемым на экране осциллографа. Для облегчения снятия резонансных кривых «по точкам» в генераторе стандартных сигналов имеется электрический нониус, позволяющий изменять частоту на ± 15 *кгц*.

На выходе генератора включены ламповый вольтметр и измеритель глубины модуляции. Выходное напряжение может регулироваться в пределах от 1 *мкв* до 0,5 *в*.

* *
*

Неоднократный участник прошлых выставок М. Ц. Столов (г. Вильнюс) прислал высокочастотный измерительный комплект, объединяющий в себе генератор стандартных сигналов, *Q*-метр, катодный вольтметр (рис. 6) и супер-приставку к осциллографу (рис. 7).





Генератор стандартных сигналов перекрывает диапазон частот от 110 *кгц* до 20 *мггц* и обеспечивает модуляцию высокочастотного напряжения одновременно или поочередно двумя частотами: в 50 и 7 000 *гц*.

Модулирующие колебания с частотой 50 *гц* трапецоидальной формы получаются с помощью выпрямителя и формирующего контура. Источником напряжения синусоидальной формы с частотой 7 000 *гц* служит генератор звуковой частоты.

Применяя модуляцию напряжением трапецоидальной формы автор использует генератор стандартных сигналов для настройки резонансных усилителей и контуров путем сравнения формы огибающих модулированного напряжения на входе и выходе резонансного усилителя. Сравнение производится по кривым на экране осциллографической трубки. Форма модулирующего напряжения изменяется тем больше, чем у́же полоса пропускания резонансного усилителя. Автор считает, что настройка резонансных систем «по шаблону» (соответствующему определенной полосе пропускания) значительно проще, чем настройка «по точкам» или с помощью генератора качающейся частоты.

При модуляции одновременно двумя частотами — в 50 и 7 000 *гц* — автор предлагает использовать генератор стандартных сигналов для контроля точности настройки приемника; в случае правильной его настройки в динамике должны быть слышны одновременно обе крайние частоты модуляции. При узкой полосе пропускания приемника эти две частоты услышать одновременно невозможно. Если перестраивать генератор так, чтобы сначала услышать низкий звук (50 *гц*), а потом высокий (7 000 *гц*), то по шкале генератора можно определить ширину полосы пропускания приемника или резонансного усилителя. При помощи супер-приставки и фильтров, настроенных на 50 и 7 000 *гц*, можно определить соотношение амплитуд этих частот и таким образом судить о правильности настройки исследуемого приемника.

Предлагаемый способ настройки высокочастотных резонансных систем представляет интерес, но требует предварительной проверки с целью выяснения его преимуществ по сравнению с общепринятыми методами.

Супер-приставка представляет собой сочетание транзитронного генератора и преобразователя частоты. Она расширяет диапазон исследуемых с помощью осциллографа частот. Основное назначение приставки — обнаружение и измерение высокочастотных колебаний (до 30 *мггц*). Приставка также используется при настройке фильтров вч по способу, описанному выше.

* * *

Прибор, предложенный киевским радиолюбителем Л. Б. Письменным (рис. 8), позволяет определять наличие короткозамкнутых витков в катушках и дросселях высокой и низкой частоты, а также в обмотках низкочастотных и силовых трансформаторов. Этот прибор применялся в дорожной мастерской Юго-западной ж. д. и получил положительные отзывы.

* * *

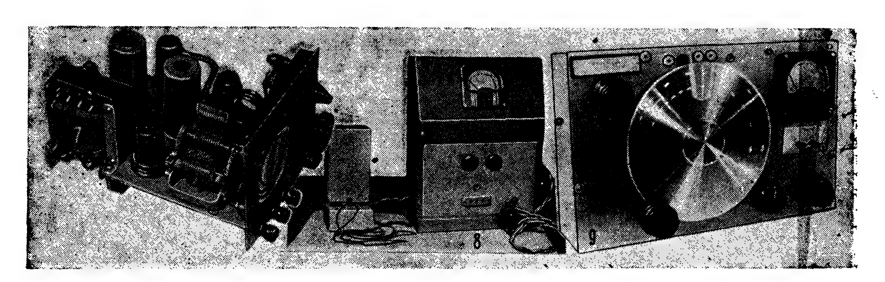
Прибор А. А. Теплякова (г. Таллин) предназначен для измерения емкостей (рис. 9) до 600 *пф* с точностью $\pm 2\%$. Он состоит из высокочастотного генератора, промежуточного контура и анодного детектора; указателем резонанса служит миллиамперметр, включенный в катодную цепь детекторной лампы.

* * *

На выставке экспонируется очень много интересных и прекрасно выполненных измерительно-испытательных приборов и аппаратов. В настоящем кратком обзоре, конечно, невозможно рассказать о всех этих экспонатах.

Но даже беглое ознакомление с рассмотренными здесь экспонатами 9-й радиовыставки дает достаточное представление о большом творческом росте за последние годы наших радиолюбителей-конструкторов.

С. Матлин



Приемники на 9-й радиовыставке

9-я Всесоюзная радиовыставка показывает, что время, отделяющее ее от предшествовавшей 8-й радиовыставки, с пользой было использовано нашими радиолюбителями-конструкторами.

Рис. 1

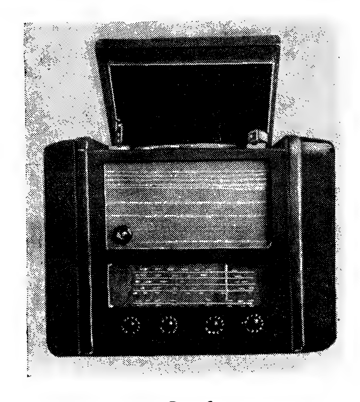


Рис. 2

Советские радиолюбители продолжали настойчиво совершенствовать свое мастерство и достигли в области конструирования приемной радиоаппаратуры значительных успехов. Об этом наглядно свидетельствуют экспонаты 9-й Всесоюзной радиовыставки.

Основными показателями значительного роста технической культуры и теоретических знаний радиолюбителей за последние два года являются тщательность разработки схем, конструктивная законченность и хорошее внешнее оформление экспонатов.

Большинство любительских конструкций, представленных на 9-ю радиовыставку, по всем этим показателям не уступает, а некоторые из них даже превосходят аппаратуру заводского производства.

На этой, как и на предыдущих выставках, экспонируется самая разнообразная радиоприемная аппаратура, начиная с детекторных и простейших ламповых приемников прямого усиления и кончая многоламповыми супергетеродинами.

На общем фоне богатого разнообразия типов приемной аппаратуры, экспонированной на 9-й радиовыставке, четко видны два основных направления, в которых работает конструкторская мысль радиолюбителей.

Первое направление — это стремление создать приемник высокого класса. Представителями его являются наиболее квалифицированные радиолюбители-конструкторы, упорно работающие на протяжении многих лет над совершенствованием приемной аппаратуры. Среди экспонатов этой категории преобладают консольные и настольные радиолы, включающие в себя, как правило, всеволновые супергетеродинные приемники высокого класса.

В их схемах использованы достижения и усовершенствования приемной радиотехники, применяемые в современной заводской аппаратуре высшего класса для обеспечения высококачественного воспроизведения радиопередач и граммофонной записи. В частности, почти в каждом таком приемнике имеются автоматическая регулировка усиления, переменная избирательность, приспособления для бесшумной настройки и подавления помех, отрицательная обратная связь, регулировка громкости и тембра, фазоповорачивающая ступень, плавная и кнопочная настройка и пр.; в некоторых экспонатах предусмотрена возможность автоматического включения и выключения в заданное время. Большинство экспонатов этой категории хорошо выполнено, смонтировано и оформлено. Иллюстрацией к сказанному может служить консольная радиола радиолюбителя В. В. Чернявского из г. Барнаула (рис. 1).

Уже по внешнему оформлению этой радиолы и тщательности выполнения монтажа ее приемной

части видно, что она не уступает лучшим образцам современных приемников (более подробное описание этой радиолы см. в настоящем номере журнала на стр. 17).

На рис. 2 показан внешний вид настольной радиолы радиолюбителя А. А. Арефьева (г. Новосибирск). Это довольно компактная 9-ламповая установка. Ее приемная часть, представляющая супергетеродин первого класса, имеет длинноволновый, средневолновый и коротковолновый диапазоны. Смонтирован и оформлен этот экспонат хорошо

Нужно отметить, что некоторые приемники даже высокого класса, экспонировавшиеся на предыдущих радиовыставках, часто страдали недоработанностью отдельных узлов, недостаточной тщательностью выполнения монтажа и не вполне удовлетворительным внешним оформлением. Конечно, и на 8-й и 7-й радиовыставках были отдельные экспонаты, прекрасно смонтированные, выглядевшие чрезвычайно изящно. Но большинство приемников все-таки производило впечатление кустарной аппаратуры.

Экспонаты 9-й радиовыставки в общей своей массе именно и отличаются от приемной аппаратуры предыдущих выставок законченностью разработки и выполнения их конструкций.

Второе, четко вырисовывающееся на фоне экспонатов 9-й радиовыставки, направление — это стремление советских радиолюбителей создать хорошую, простую и дешевую конструкцию массового радиоприемника.

Настоящая радиовыставка является первой, на которой экспонируется такое значительное число батарейных радиоприемников, предназначенных для сельских местностей. Многие из них смонтированы в виде портативных передвижек, а некоторые — в виде миниатюрных карманных приемников.

То, что широкие круги радиолюбителей, среди которых много старых опытных конструкторов, уделяют исключительное внимание разработке образцов сельских экономичных радиоприемников, говорит об их горячем желании создать хорошие и дешевые конструкции батарейных приемников, содействовать скорейшему завершению сплошной радиофикации села.

Успешной работе радиолюбителей в этом направлении способствует выпуск экономичных пальчиковых ламп.

На рис. 3 и 4 помещены фотоснимки внешнего вида и монтажа 4-ламповой всеволновой батарейной передвижки конструкции радиолюбителя Т. Э. Пайкре (г. Таллин). Этот экспонат представляет собой супергетеродинный приемник с плавной настройкой, работающий на пальчиковых лампах 1А1П, 1К1П, 1Б1П и 2П1П. Он имеет следующие диапазоны волн: 26—70 *м*, 207—575 *м* и 720—2 000 *м*. Прием можно вести с наружной антенной или с рамкой, размещенной в ящике приемника. Конструктивно передвижка разработана и смонтирована вполне удовлетворительно. Предусмотрена возможность использования ее и в качестве усилителя для воспроизведения граммофонной записи.

Общий вес передвижки вместе с батареями составляет 8,3 *кг*.

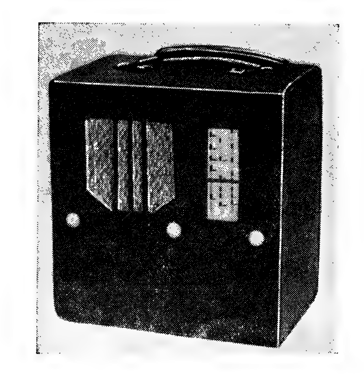


Рис. 3

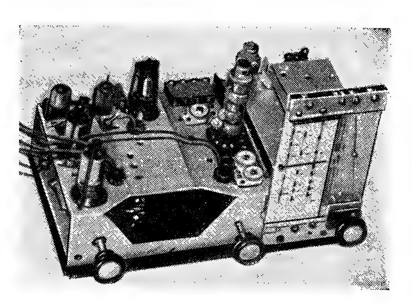


Рис. 4

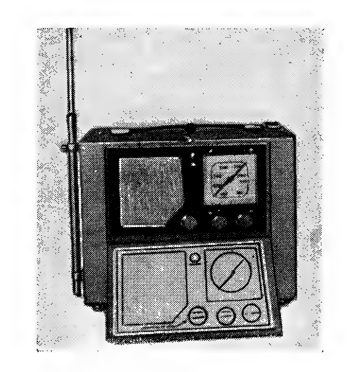


Рис. 5

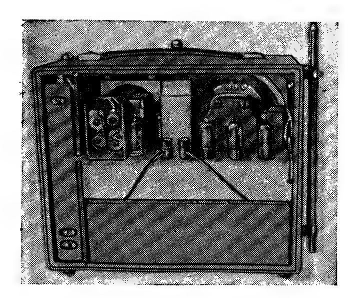


Рис. 6

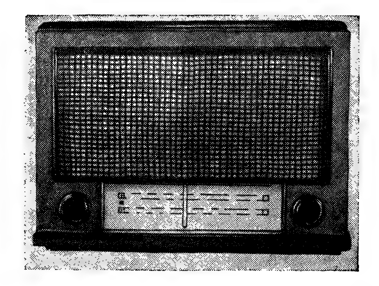


Рис. 7

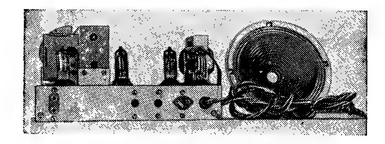


Рис. 8

Рис. 9

На рис. 5 и 6 показан экспонат радиолюбителя А. В. Беляева (г. Саратов), представляющий собой переносный батарейный супергетеродин на пальчиковых лампах. Этот приемник рассчитан на плавное перекрытие диапазонов средних и длинных волн. Для питания ламп применяются аккумулятор НКН-22 и батарея БАС-80, размещенные внутри футляра (рис. 6). Антенной служит штырь длиною 240 *мм.*

Конструктивно передвижка выполнена удачно и очень удобна для экскурсий, походов и полевых работ.

Подобных передвижек на 9-й радиовыставке довольно много. Кроме них, на выставку представлено и значительное количество батарейных приемников в настольном оформлении.

Фотографии внешнего вида одного из таких приемников, разработанного радиолюбителем В. А. Тоодо (г. Таллин), приведены на рис. 7 и 8. Этот приемник также является 4-ламповым батарейным супергетеродином на пальчиковых лампах. Схема его вполне современна, тщательно продумана и конструктивно хорошо выполнена. Предусмотрена возможность перехода на экономичный режим работы при приеме местных радиостанций, применены положительная и отрицательная обратная связь, регулировки громкости и тембра. Рассчитан приемник на плавное перекрытие диапазонов длинных и средних волн. Оформлен он хорошо.

На рис. 9 показан 3-ламповый рефлексный сетевой супергетеродинный приемник радиолюбителя В. И. Волкова (г. Молотов). Приемник имеет фиксированные настройки на три основные московские и на свердловскую радиовещательные станции.

Оригинально у этого экспоната приспособление, автоматически в заданное время включающее и выключающее электросеть, антенну и заземление. Автомат приводится в действие маленьким электромоторчиком. Устанавливается он на определенный час включения нажатием одной из 24 кнопок, расположенных по окружности в левой части передней панели приемника. Нажатая кнопка просвечивается с торца, так что видно на расстоянии, на какой час установлен автомат. Работает он четко и надежно.

Однако существенным недостатком автомата является то, что он может включать и выключать приемник только в начале каждого часа.

На выставке имеется еще ряд образцов приемников с автоматами различных систем.

Здесь приводится лишь краткий обзор отдельных экспонатов, являющихся типовыми образцами основных видов приемной аппаратуры, представленной на 9-ю радиовыставку. Дать полный обзор экспонатов приемного раздела выставки, содержащего более 200 различных приемников, в краткой статье, понятно, невозможно.

Однако и этот краткий обзор поможет составить общее представление о высоком техническом уровне приемной аппаратуры, представленной на 9-ю радиовыставку, о росте мастерства радиолюбителей-конструкторов.

И. Спижевский

Призы участникам 9-й Всесоюзной выставки творчества радиолюбителей-конструкторов Досарма

Решением жюри присуждены призы участникам 9-й Всесоюзной выставки творчества радиолюбителей-конструкторов Досарма.

За разработки конструкций, способствующих применению радиометодов в народном хозяйстве, первый приз в 2 000 руб. присужден горьковчанину И. К. Слетову за электронный предохранитель от электрического пробоя, второй в 1 500 руб.— В. А. Базикайло из г. Львова за искатель помех и третий в 1 000 руб.— В. И. Парфенову из г. Тбилиси за тензометр с осциллографическим индикатором. Два четвертых приза по 750 руб. получили В. В. Бурцев из г. Сталинска Кемеровской области за ряд измерительных приборов с магнетронным датчиком и Г. И. Лесков из г. Бежица за интегратор тока и напряжения.

По разделу приемных устройств вторым призом в 1 000 руб. награжден В. В. Чернявский из г. Барнаула за современную высококачественную радиолу, третьими призами по 750 руб.— ташкентец А. П. Конапенко за оригинальную конструкцию радиолы и москвич В. Д. Голяев за приемник для мотоцикла или автомашины, четвертыми — по 500 руб.— В. К. Цаценкин из г. Сталино за простейший батарейный приемник, К. И. Самойликов (г. Ногинск) за ряд конструкций, П. Ф. Петров (г. Ленинград) и В. И. Абрамов (г. Новосибирск) за радиолы. Пятые призы по 250 руб. получили львовчанин В. А. Котляров за батарейный супергетеродин, таллинцы В. Х. Тоодо за четырехламповый супергетеродин и Ю. А. Томуск за приемник-усилитель, А. И. Щукин из г. Новосибирска за радиолу.

По разделу коротковолновой аппаратуры первый приз в 2 000 руб. получил ленинградец В. Н. Комылевич за высококачественный коротковолновый приемник, вторым призом в 1 000 руб. награжден ленинградец Г. Г. Костанди за безламповый конвертер и третьим в 750 руб.— В. К. Цаценкин из г. Сталино за клубную радиостанцию. Четвертыми призами по 500 руб. награждены А. К. Щенников из г. Пензы за диапазонный возбудитель и ленинградец М. С. Давыдов за коротковолновый приемник с панорамной приставкой.

По разделу ультракоротковолновой аппаратуры вторым призом в 1 000 руб. награжден ленинградец Б. Г. Карпов за ряд ультракоротковолновых приемопередатчиков, третьими по 750 руб. таллинцы Шаел и Каласмаа и ленинградцы Г. Г. Костанди и В. Н. Комылевич за клубные ультракоротковолновые радиостанции, четвертым в 500 руб.— ленинградец А. А. Писаренко за ультракоротковолновую радиостанцию.

По разделу измерительной аппаратуры и наглядных пособий для изучения радиотехники первым призом в 1 500 руб. награжден В. Л. Мальцев из г. Минска за генератор стандартных сигналов с осциллографом, вторыми по 1 000 руб.— К. А. Кинго из г. Таллина за электронный осциллограф и М. П. Столов из г. Вильнюса за комплект высокочастотных измерительных приборов, третьими по 750 руб.— А. А. Другов из г. Одессы за анализатор спектра, К. В. Кравченко из г. Львова за анализатор приемников и Г. Е. Мейер из г. Новосибирска за универсальный осциллограф, четвертыми по 500 руб.— Г. Я. Левин, О. П. Грачев, М. А. Клоков и А. А. Закарюкин из г. Иваново за комплект учебно-наглядных пособий, москвич А. В. Пашков за комплект измерительных приборов, москвич А. Е. Абрамов за универсальный измерительный прибор, ленинградец А. Н. Саламатов за сигнал-генератор и сталинабадец К. К. Тычино за ряд измерительных приборов, а пятыми по 250 руб.— таллинец А. А. Тепляков за измеритель емкости, москвич лауреат Сталинской премии Г. А. Бортновский за авометр, К. М. Козловский из г. Свердловска за ряд измерительных приборов, москвичи В. С. Варков, С. И. Гуськов и Н. Р. Кудрявицкий за универсальный радиоиспытатель и москвич В. А. Ступин за ламповый вольтметр.

За работы по телевидению первый приз в 2 000 руб. присужден москвичу Г. А. Вилкову за телевизор с 9-дюймовой трубкой, второй в 1 500 руб.— ленинградцу Д. А. Будоговскому за проекционную телевизионную установку, третий в 1 000 руб.— ленинградцу Л. И. Балдину за ряд конструкций телевизоров, а четвертые по 750 руб.— москвичу В. С. Гердлеру за телевизор и телевизионную передвижку, ленинградцу В. Б. Прутковскому за телевизор, москвичу Б. М. Горшкову за телевизор с 9-дюймовой трубкой.

К. И. Самойликову (г. Ногинск) присужден поощрительный приз в 500 руб. за телевизионную передвижку.

По разделу различной аппаратуры (звукозаписывающих устройств, усилителей, источников питания и радиодеталей) первым призом в 1 500 руб. награжден В. П. Волобуев из г. Львова за концертный магнитофон, вторым в 1 000 руб.— Е. П. Керножицкий из г. Гомеля за портативный магнитофон, третьими по 750 руб.— харьковчанин Л. Д. Буховцев и москвич Ю. С. Устинов за конструкции магнитофонов, москвич Н. Н. Лунев за установку для записи на диск. Четвертые призы по 500 руб. присуждены С. И. Поздняк из пос. Березино Минской области за радиоприемник с ветродвигателем, москвичу П. В. Пылкову за малогабаритную установку для зарядки аккумуляторов и питания радиоприемников, И. В. Меркурьеву из г. Свердловска за усилитель низкой частоты мощностью в 20 *вт*, а пятые премии по 250 руб.— ташкентцу Ш. Г. Девликамову за магнитофон, Ю. А. Федосееву из г. Львова за электрометрический усилитель и москвичам И. И. Айзину за конструкцию намоточных станков и Ф. Ф. Клюкину за автомат для смены пластинок.

По разделу специальной аппаратуры третьим призом в 2 000 руб. награжден москвич А. Т. Федоровский за энцефалограф, четвертым в 1 500 руб.— ленинградец Г. Н. Храмов за прибор для демонстрации основных принципов радиолокации и пятым в 1 000 руб.— Я. С. Розенфельд из г. Одессы за модель радиолокационной станции.

За участие в радиофикации колхозов третий приз в 1 000 руб. присужден радиокружку под руководством А. П. Климентова (Чкаловская обл.) и четвертые по 500 руб.— Д. К. Казанскому (Тамбовская обл.) и А. И. Попову (г. Нарьян-Мар).

Награждение радиоклубов

За хорошую подготовку к 9-й Всесоюзной выставке радиолюбителей-конструкторов Центральный комитет Добровольного общества содействия Армии наградил ряд радиоклубов почетными грамотами ЦК Досарма. В числе награжденных Центральный, Московский и Ленинградский городские, первый Свердловский областной, Ивановский, Львовский, Ташкентский, Новосибирский, Башкирский республиканский, Краснодарский, Горьковский, Грозненский, Тамбовский, Новгородский, Таллинский республиканские радиоклубы.

Почетными грамотами и ценными подарками награждена также значительная группа начальников, председателей советов радиоклубов и радиолюбителей-активистов.

5-я Всесоюзная научно-техническая конференция радиолюбителей-конструкторов

С 16 по 25 мая в Москве проходила 5-я Всесоюзная научно-техническая конференция радиолюбителей конструкторов, участников 9-й выставки радиолюбительского творчества.

Участники конференции прослушали ряд докладов по вопросам, связанным с развитием советской радиотехники и конструированием радиоаппаратуры.

С докладом «Новое в технике радиовещательного приема» выступил начальник экспериментальной лаборатории завода «Радиотехника» К. И. Дроздов. Подробно осветив приоритет советских ученых и радиоспециалистов в области развития и усовершенствования широковещательной приемной аппаратуры, докладчик обстоятельно показал высокий уровень отечественной приемной аппаратуры и его рост за годы послевоенной сталинской пятилетки.

В докладе были разобраны схемы и конструкции современных приемников и указано конструкторам-радиолюбителям на пути рационального использования достижений радиопромышленности в их работе.

Во время доклада была продемонстрирована новая радиола, разработанная коллективом конструкторов завода «Радиотехника», в которой применены все новейшие достижения отечественной техники радиовещательного приема.

Доклад и демонстрация радиолы вызвали оживленный обмен мнениями.

Работы по дальнему приему телевидения стоят в центре внимания ряда радиоклубов Досарма, поэтому вполне был понятен интерес, с каким были прослушаны доклады инженера К. А. Шуцкого о укв антеннах и лауреата Сталинской премии инженера С. В. Новаковского о распространении укв и возможной дальности приема Московского телевизионного центра.

В своем докладе С. В. Новаковский подробно остановился на работах, которые ведут по дальнему приему телевидения радиолюбители Тулы, Рязани и достигнутых ими результатах и указал на дальнейшие возможности в этом деле.

Доклад т. Новаковского вызвал большой интерес у радиолюбителей-конструкторов, которые задали ему много вопросов.

Не меньший интерес вызвало у участников конференции и выступление участника строительства Харьковского любительского телевизионного центра В. С. Вовченко, так как Саратовский, Таллинский, Рижский и целый ряд других радиоклубов занимаются изучением вопроса о возможности строительства любительских телецентров в своих городах.

С лекцией «Магнитная запись звука», «Выбор схемы и конструкции высококачественного магнитофона» выступил инженер В. Л. Брагинский.

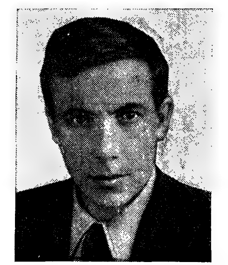
После лекции состоялся обмен опытом. Радиолюбители-конструкторы — участники выставки поделились опытом работы над звукозаписывающими конструкциями.

Большой интерес у всех присутствующих на совещании вызвал доклад и демонстрация микрозаписи, сделанные старшим научным сотрудником Научно-исследовательского института звукозаписи А. К. Бектабеговым.

Представитель Министерства промышленности средств связи СССР конструктор приемника «Тула» М. И. Облезов провел с конструкторами беседу: «Над чем работать радиолюбителям-конструкторам», обратив особое внимание радиолюбителей на необходимость разработки дешевого громкоговорителя с большим коэфициентом полезного действия, на создание дешевой и эффективной антенны, на разработку схемы питания приемников, в которой с уменьшением громкости соответственно уменьшалось бы и потребление электроэнергии, на конструирование массовых дешевых приемников с укв диапазоном, на разработку простого автоматического регулятора напряжения для радиоприемников, на создание дешевой приставки, которая позволила бы, не меняя схемы батарейного приемника, перевести его на питание от электросети, на конструирование дешевого телевизионного приемника. Своими работами в этой области радиолюбители-конструкторы могут оказать значительную помощь радиопромышленности.

Участники конференции встретились с работниками редакции журнала «Радио». В своих выступлениях радиолюбители-конструкторы указали на ряд недостатков, имеющихся в материалах, помещаемых в журнале, а также высказали ряд пожеланий, направленных на улучшение их качества.

Проведенная ЦК Досарма техническая конференция конструкторов-радиолюбителей является значительным вкладом в дело развития радиолюбительской конструкторской мысли, нужно только, чтобы радиоклубы на местах использовали опыт конструкторов, побывавших на конференции для улучшения всей конструкторской работы.



В. В. Чернявский

Радиола

Радиола, представленная В. В. Чернявским (г. Барнаул) на 9-ю Всесоюзную выставку радиолюбительского творчества, предназначена для высококачественного воспроизведения передач радиовещательных станций и граммзаписи.

При выборе схемы радиолы и отдельных ее узлов автором были проведены многочисленные эксперименты и исследования, в результате которых он и остановился на описываемой схеме.

За эту радиолу В. В. Чернявскому присужден 2-й приз по разделу приемной аппаратуры.

В. Чернявский

Радиола содержит в себе 4-ламповый радиоприемник супергетеродинного типа с 5-ю фиксированными настройками, 4-ламповый усилитель нч, низкочастотный и высокочастотный громкоговорители, два селеновых выпрямителя (один из них дает напряжения на аноды и экранирующие сетки ламп приемника и усилителя, а второй — смещение на управляющие сетки ламп) и граммофонного устройства, состоящего из электродвигателя и пьезоэлектрического звукоснимателя.

Приемник смонтирован на шасси, укрепленном в верхней части ящика (рис. 1), а усилитель с выпрямителями на другом шасси, расположенном на дне ящика. Ящик радиолы одновременно является акустическим фотоинвертером. Его размеры 360 × × 470 × 520 *мм* (без верхней крышки).

Общий вид радиолы показан на фото в статье «Приемники на 9-й Всесоюзной радиовыставке» (см. стр. 12 в этом номере).

СХЕМА

В преобразователе частоты приемника (рис. 2) работает гептод $Л_1$ типа 6А7 (6SA7), в первой ступени усилителя пч пентод $Л_2$ типа 6К3 (6SK7) и в его второй ступени пентодная часть лампы $Л_3$ типа 6Б8С. Диоды последней используются для детектирования колебаний пч и в схеме ару. В составе приемника имеется также одна ступень усиления нч с лампой $Л_4$ типа 6С5.

Подавление сигналов с частотой зеркального канала и частотой, равной промежуточной, производится фильтром, состоящим из деталей L_1, L_2, L_3, C_1, C_2, C_3, R_1, R_2, включенным на входе приемника.

Для улучшения стабильности гетеродина в нем применены контурная катушка L_4 с большой добротностью ($Q = 320$) и керамическая ламповая панель. В его контур включен термокомпенсирующий конденсатор C_{43} типа КДК-1Ж емкостью 15 *пф*. Гетеродин работает в облегченном режиме.

Применение высокой промежуточной частоты — 1 600 *кгц* — позволило очень просто осуществить фиксированные настройки. При такой промежуточной частоте для перекрытия как диапазона длинных, так и средних волн частота гетеродина должна изменяться только от 1,75 до 3,1 *мггц*, т. е. менее чем в два раза, и настройка на любую станцию этих диапазонов обеспечивается небольшими полупеременными металлокерамическими конденсаторами $C_{44} \div C_{48}$. Любой из этих конденсаторов с помощью секции $П_{1а}$ переключателя настроек может быть включен в контур гетеродина.

Пять положений этого переключателя соответствуют настройкам приемника на пять радиовещательных станций. При установке переключателя в шестое положение через его секцию $П_{1в}$ на вход усилителя нч включается звукосниматель; в этом случае в контур гетеродина включается постоянный конденсатор C_{49}.

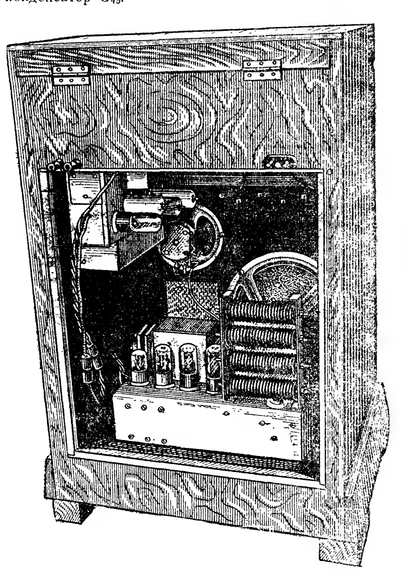


Рис. 1. Расположение узлов радиолы в ящике (задняя стенка снята)

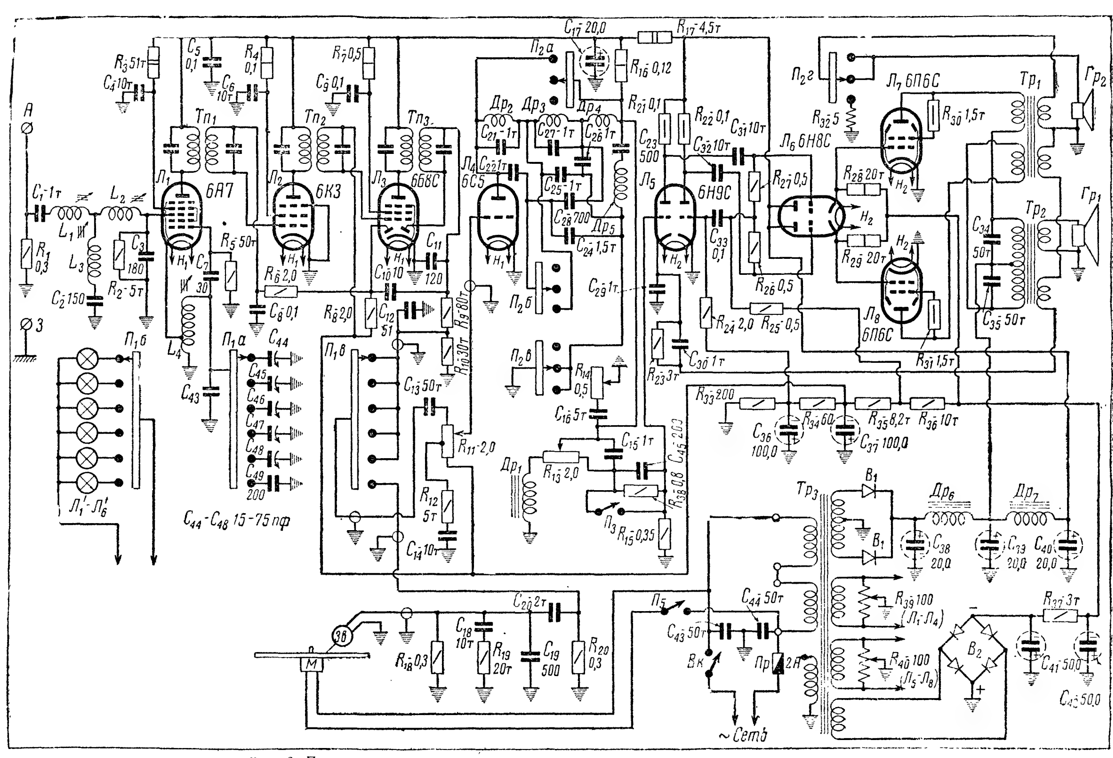


Рис. 2. Принципиальная схема радиолы. В провод между точкой соединения C_{15} и C_{16} и общей точкой R_{16} и C_{23} должен быть включен конденсатор в 0,1 мкф, не показанный на схеме

Напряжение ару подается только на лампу $Л_2$ приемника, чем обеспечивается уменьшение искажений за счет упч.

Блок усиления нч отдает на выходе мощность 7 *вт* при коэфициенте гармоник менее 1%, обеспечивая воспроизведение полосы частот 40÷10 000 *гц*. В его первой фазопереворачивающей ступени работает двойной триод $Л_5$ типа 6Н9С. Вторая (предоконечная) ступень выполнена по двухтактной схеме с катодными нагрузками; в ней работает двойной триод 6Н8С.

В оконечной ступени унч применены лучевые тетроды 6П6С (6V6). Их экранирующие сетки соединены с анодами через сопротивления R_{30} и R_{31} по 1500 *ом*. Низкое выходное сопротивление оконечной ступени при таком способе включения ламп, малое напряжение, необходимое для ее раскачки, позволяющее применить предоконечную ступень с катодными нагрузками при гальванической связи между этими двумя ступенями, говорят о достоинствах такой схемы.

Применение указанного способа связи между предоконечной и оконечной ступенями, резко уменьшающего частотные и фазовые искажения по сравнению с обычным способом междуступенной связи, позволило охватить три последних ступени усилителя глубокой отрицательной обратной связью (24 ÷ 26 *дб*).

Элементы фазовой коррекции в цепи обратной связи R_{23} и C_{30} устраняют возможность самовозбуждения усилителя на ультразвуковых частотах.

В канале усиления нч имеются регуляторы тембра на низших и высших частотах. Об их работе можно судить по характеристикам, приведенным на рис. 3. Регулятор низших звуковых частот R_{13}, обеспечивая в начале регулирования равномерное ослабление этих частот по 5 *дб* на октаву, в конце регулирования создает резкий завал на частотах ниже 150 *гц* («речевая» характеристика). На оси регулятора высших звуковых частот R_{14} находится переключатель $П_3$. При включении им корректирующей ячейки $C_{45}R_{38}$ частотная характеристика радиолы приобретает форму, соответствующую кривой *2* (рис. 3). При этом улучшается воспроизведение музыкальных передач местных станций.

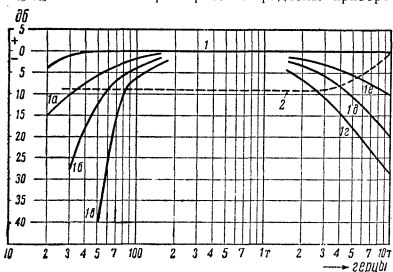


Рис. 3. Частотные характеристики унч при различных положениях регуляторов тембра:

1 — характеристика усилителя нч при высокочастотном фильтре и отсутствии влияния регуляторов тембра;

1а, 1б, 1в — то же, но при различных положениях регулятора нч;

1г, 1д, 1е — то же, но при различных положениях регулятора вч;

2 — характеристика усилителя нч при включенном высокочастотном фильтре

Переключателем $П_{2a}$ осуществляется включение фильтра, ослабляющего свисты интерференции и шумы иглы при проигрывании граммпластинок. Этот переключатель также выключает высокочастотный громкоговоритель $Гр_2$. В первом положении переключателя $П_2$ фильтр выключен, во втором положении фильтр пропускает частоты ниже 7—8 тыс. *гц*, а в третьем — ниже 4,5 тыс. *гц*.

Акустический фазоинвертер и высокочастотный динамик $Гр_2$ с повышенным кпд обеспечивают при плоской характеристике усилительного тракта акустический подъем низших и высших частот, создавая необходимые запасы для работы регуляторов тембра.

В радиоле достигнут весьма низкий уровень фона и шумов — на 65 *дб* ниже уровня сигнала при мощности 7 *вт* на выходе. Практически фон не прослушивается на расстоянии 10÷15 *см* от громкоговорителя.

Это обеспечивается следующими мероприятиями: 1) накал ламп, расположенных на разных шасси,

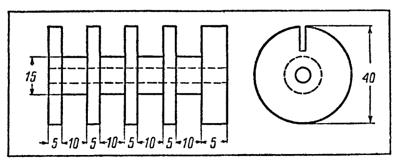


Рис. 4. Каркас для намотки дросселей $Др_2$, $Др_3$, $Др_4$ и $Др_5$

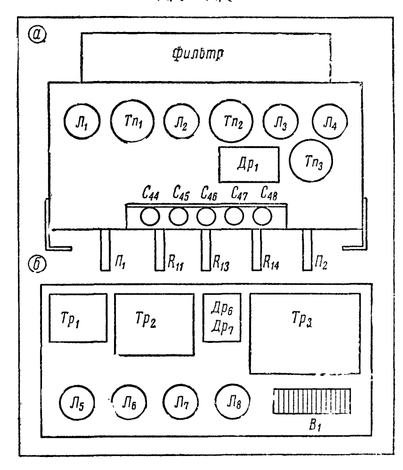


Рис. 5. а — расположение деталей на шасси приемника; б — расположение деталей на шасси усилителя нч и выпрямителей

осуществляется от отдельных обмоток на силовом трансформаторе, 2) подбор средней точки заземления накала производится полупеременным сопротивлением, расположенным на этом же шасси и 3) заземляемые провода изолированы от шасси и спаяны в одной точке у корпуса одного из электролитических конденсаторов; эта точка соединена с шасси пайкой; место соединения с шасси подобрано по минимуму фона на выходе.

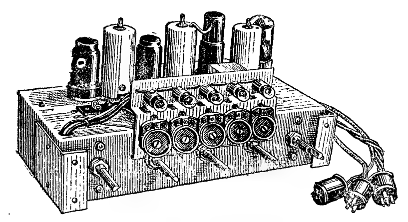


Рис. 6. Вид на шасси приемника

Оба выпрямителя радиолы получают напряжения от общего силового трансформатора $Тр_3$. Два селеновых столбика $В_1$ выпрямителя анодного напряжения содержат по 36 шайб диаметром 30 *мм*. Напряжение на аноды ламп оконечной ступени подается с первого звена сглаживающего фильтра, а напряжение для остальных ламп — фильтруется двумя его звеньями. Напряжение смещения обеспечивается селеновым выпрямителем $В_2$, собранным по мостовой схеме, содержащей 40 шайб диаметром 10 *мм*. Сопротивление сглаживающего фильтра этого выпрямителя R_{37} подбирается при регулировке радиолы такой величины, при которой на конденсаторе C_{42} получится напряжение 105÷110 *в*. Сопротивления R_{33}, R_{34}, R_{35} и R_{36} образуют делитель напряжения, к различным точкам которого присоединены цепи управляющих сеток ламп унч и второй ступени упч приемника.

Благодаря применению селеновых выпрямителей и экономичного режима ламп оконечной ступени удалось мощность, потребляемую радиолой от сети, снизить до 65 *вт*.

ДЕТАЛИ

Катушки антенного фильтра и гетеродина, намотанные литцендратом 37 × 0,1, находятся внутри карбонильных сердечников (горшков) диаметром 23 *мм*. Катушки L_1 и L_2 имеют по 51 витку, L_3 — 30 витков и L_4 — 60 витков с отводом от 5-го витка, считая началом заземленный конец.

Фильтры пч $Тп_1$, $Тп_2$ и $Тп_3$ использованы от приемника РСИ-4.

Дроссели $Др_2$, $Др_3$, $Др_4$ и $Др_5$ наматываются на каркасах, выточенных из текстолита (рис. 4). $Др_2$ имеет в каждой секции по 1 600 витков провода ПЭЛ 0,2. Три секции дросселя $Др_3$ содержат по 1 750, а четвертая — 1 850 витков провода ПЭЛ 0,18. Три секции дросселя $Др_5$ имеют по 2 200, а четвертая — 2 000 витков такого же провода. Дроссель $Др_4$ намотан проводом ПЭЛ 0,12; в каждую из четырех секций его каркаса уложено по 2 900 витков.

Дроссель $Др_1$ имеет обмотку из 7 500 витков провода ПЭЛ 0,14. Его сердечник собран с зазором из пластин Ш-16 при толщине пакета 18 *мм*. Величина зазора подбирается при регулировке тонконтроля.

Выходной трансформатор канала низших звуковых частот собирается без зазора из пластин Ш-26; толщина пакета 26 *мм*. Первичная обмотка состоит из двух секций по 1 100 витков провода ПЭЛ 0,18. Обмотка, соединенная со звуковой катушкой (для $R_{33} = 2$ *ом*), состоит из 42 витков ПЭЛ 1,1 *мм*. Обмотка отрицательной обратной связи имеет 70 витков ПЭЛ 0,18.

Трансформатор канала высших звуковых частот собирается без зазора из пластин Ш-18; толщина пакета 18 *мм*. Первичные обмотки имеют по 73 витка ПЭЛ 0,41. Обмотка, соединенная со звуковой катушкой ($R_{33} = 3$ *ом*), состоит из 7 витков ПЭЛ 1,1 *мм* и обмотка отрицательной обратной связи из 6 витков ПЭЛ 0,41.

Обмотки трансформаторов размещены на гетинаксовых каркасах с перегородками посредине. Первичные обмотки намотаны симметрично. Сначала наматывается первая половина анодной обмотки с прокладкой после каждого ряда одного-двух слоев конденсаторной бумаги. После этого катушка трансформатора переворачивается на шпинделе намоточного станка и при вращении шпинделя станка в ту же сторону укладываются витки второй половины обмотки. Вторичные обмотки размещаются по всей длине каркаса. Начала половин первичных обмоток высокочастотного трансформатора подключаются к анодам оконечных ламп, а концы — к началам анодных обмоток низкочастотного трансформатора.

Сердечник силового трансформатора собирается из пластин Ш-32; толщина пакета 50 *мм*; сетевая обмотка намотана проводом ПЭЛ 0,45 *мм* и имеет 2 × 280 витков; экранирующая обмотка — один ряд ПЭЛ 0,2 *мм*, повышающая — провод ПЭЛ 0,3 *мм* 2 × 960 витков. Каждая обмотка накала содержит

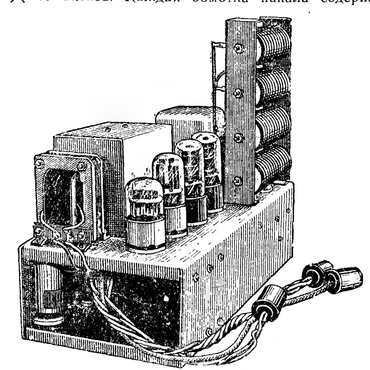


Рис. 7. Вид на шасси усилителя и выпрямителей

по 18 витков провода ПЭЛ 2,1. Обмотка выпрямителя смещения намотана проводом ПЭЛ 0,2 и содержит 310 витков.

Оба дросселя фильтра выпрямителя собраны на сердечниках из пластин Ш-20; толщина пакета каждого сердечника — 30 *мм*. Обмотка дросселя $Др_6$ выполнена из провода ПЭЛ 0,35, $Др_7$ — из провода ПЭЛ 0,18. Намотка ведется до заполнения каркаса. Сердечники собираются с зазором (прокладка — полоска прессшпана толщиной 0,25 *мм*).

КОНСТРУКЦИЯ И МОНТАЖ

Шасси, на котором смонтирован приемник, изготовлено из алюминия толщиной 1,5 *мм* и имеет размеры 60 × 120 × 270 *мм*. Расположение деталей на нем видно из рис. 5,*а*; фильтр для подавления помех, состоящий из деталей $Др_2$, $Др_3$, $Др_4$, $Др_5$, C_{21}, C_{27}, C_{26}, C_{23}, C_{28}, заключен в отдельную алюминиевую коробку размером 40 × 60 × 180 *мм*, укрепленную на задней стенке шасси. На этом же шасси расположены органы управления приемником и усилителем (рис. 6).

Шасси крепится к верхней стенке ящика четырьмя болтами.

Шасси усилителя нч и выпрямителей изготовлено из такого же материала, что и шасси приемника; его размеры 80 × 140 × 300 *мм*. Размещение деталей на этом шасси показано на рис. 5, *б*, а вид на шасси — на рис. 7.

Часть верхней панели ящика, над которой расположены ручки управления, закрыта декоративной хромированной накладкой. Второй накладкой закрыты лампочки-индикаторы настройки. При снятии этой накладки открывается доступ к полупеременным конденсаторам (рис. 8).

Оба шасси, граммофонный двигатель и звукосниматель соединяются между собой разъемными фишками.

Ящик радиолы изготовлен из 10-*мм* фанеры и скреплен рейками сечением 20 × 20 *мм*. Передняя стенка ящика сделана из 20-*мм* фанеры. Окно фазоинвертера имеет размеры 110 × 160 *мм*. Наружные стенки ящика фанерованы карагачевым шпоном и полированы. Промежутки между рейками заполнены ватой. На рейках укреплена звукопоглощающая обивка, состоящая из двух слоев ворсистого вигоневого сукна. Подобная же обивка имеется и на задней стенке ящика. Верхняя панель и передняя стенка обиты одним слоем такой же ткани.

Низкочастотный громкоговоритель имеет диаметр диффузора 260 *мм*; частота резонанса его подвижной системы 60 *гц*. В качестве высокочастотного громкоговорителя применен динамик с диаметром диффузора 100 *мм*, который имеет собственную частоту резонанса 350 *гц*. При применении других громкоговорителей размеры ящика и окна фазоинвертера должны быть рассчитаны заново (см. «Радио» № 4 за 1949 г.).

Не рекомендуется селеновый выпрямитель заменять кенотронным и ставить лампы оконечной ступени в неэкономичный режим. Это может вызвать значительный нагрев воздуха внутри ящика и, следовательно, существенный нагрев деталей.

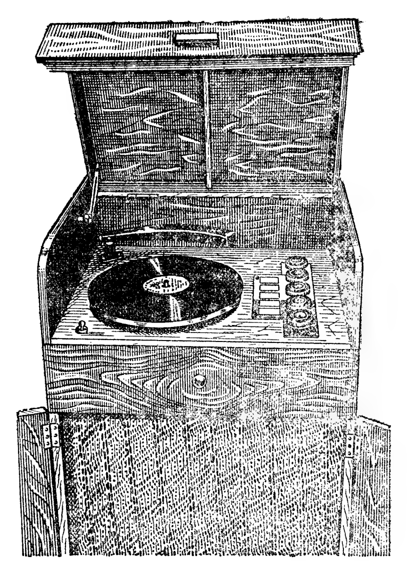


Рис. 8. Радиола с открытой крышкой

НАЛАЖИВАНИЕ

Налаживание радиолы следует начинать с усилителя нч. Вначале цепь отрицательной обратной связи должна быть отключена от обмоток выходных трансформаторов, а сопротивление R_{23} заземлено. После проверки режимов ламп и работы усилителя от звукоснимателя следует найти правильное включение концов обмоток отрицательной обратной связи. Сначала замыкаются накоротко каждая в отдельности анодные обмотки трансформатора $Тр_1$ (этот трансформатор таким образом выключается из схемы), а сопротивление R_{23} отсоединяется от земли и присоединяется к обмотке отрицательной обратной связи трансформатора $Тр_2$. Если усилитель начнет при этом генерировать, то включение концов этой обмотки следует изменить на обратное. Генерация может иметь место и на сверхзвуковых частотах; для ее обнаружения нужно параллельно громкоговорителю подключить катодный или купроксный вольтметр.

Когда будет найдено правильное включение концов этой обмотки, проводники, замыкающие анодные обмотки трансформатора $Тр_1$, снимаются и замыкаются накоротко анодные обмотки на трансформаторе $Тр_2$. Правильное включение концов обмотки обратной связи трансформатора $Тр_2$ определяется так же, как описано выше.

Настройка фильтров пч производится как обычно по генератору стандартных сигналов или по слышимости радиовещательных станций. Сердечник катушки гетеродина фиксируется в таком положении, когда при максимальной емкости полупеременных конденсаторов настройки слышна радиостанция, работающая на самой длинной волне. Изменением индуктивности катушки L_3 следует добиться максимального ослабления помех, а подбором емкости C_{23} при втором положении переключателя $П_2$ — полного ослабления свистов интерференции.

5-е Всесоюзное соревнование радиолюбителей-коротковолновиков

(Второй тур)

В упорной тренировке прошли дни, отделяющие первый тур соревнований от второго, во время которого советские коротковолновики должны были добиться установления связей с радиолюбительскими станциями наибольшего количества областей и автономных республик, а также установления радиосвязей с радиолюбительскими станциями всех союзных республик в кратчайший срок.

Наступил день соревнований. В 9 часов по московскому времени сотни коротковолновиков Советского Союза и стран народной демократии приступили к установлению радиосвязей с наибольшим количеством радиостанций.

Некоторое своеобразие условий этого тура определило тактику работы в нем. Общие вызовы были слышны довольно редко, так как приносили много повторных связей, дававших всего лишь по одному очку.

Опытный мастер дальних радиосвязей К. Шульгин работал почти без общих вызовов, это принесло ему значительные успехи. Также редко можно было услышать и общие вызовы станции УБ5КАО — лидера соревнований среди команд.

За первые три часа соревнований у большинства участников количество связей в среднем составляло 25—30. В группе лидеров оказались К. Шульгин (УА3ДА), Л. Лабутин (УА3ЦР), В. Желнов (УА4ФЕ), И. Лешко (УА6ЛК) и Ю. Прозоровский (УА3АВ), работавший весь тур очень нервно, на больших скоростях, что значительно снизило количество установленных им связей, так как ряд операторов не рискнул его вызвать. У каждого из лидеров количество связей достигало 45—65.

Отлично работал т. Галямов — оператор радиостанции Ташкентского радиоклуба (УА8КАА), но, видимо, условия прохождения были таковы, что он не слышал многих вызовов. Трудно приходилось операторам радиостанции Ашхабадского радиоклуба. На ее частоте работало настолько много любительских передатчиков, что трудно было даже разобрать, кто ее зовет.

В 14 часов 30 минут встретились два лидера соревнований — москвич Л. Лабутин (УА3ЦР) и ростовчанин И. Лешко (УА6ЛК). Последний сообщил свой 87-й номер.

В это время К. Шульгин передавал т. Нурмухаметову из г. Уфы (УА9ВЦ) контрольный номер 569103.

В эфире появляются представители Дальнего Востока. С отличной громкостью слышна работа радиостанций Хабаровского (УА0КФА) и Благовещенского (УА0КФБ) радиоклубов. Прекрасно работает красноярец Н. Алексеев (УА0АА).

Неожиданно с хорошей громкостью стала слышна радиостанция Алма-Атинского радиоклуба Досарма (УЛ7КАА). По десять очков за связь с представителем новой республики хотят получить москвичи Л. Лабутин, К. Шульгин, Ю. Прозоровский, И. Черных и другие коротковолновики, усердно вызывающие эту радиостанцию. Хорошо работают представители стран народной демократии. Особенно много слышно чешских, польских, румынских и венгерских радиостанций. Значительных успехов добились операторы радиостанций Международного союза студентов.

Исключительно вежливо, не забывая поздороваться и попрощаться, работает победитель Всесоюзных радиотелефонных соревнований А. Щенников (УА4ФЦ, г. Пенза). Это, к сожалению, нельзя сказать о некоторых других коротковолновиках, забывающих иногда подтвердить даже принятие контрольного номера.

На девятом часе соревнований уже у многих из участников число связей близится к сотне, а у некоторых и перевалило за нее. Е. Погребнюк (УБ5БП) в 17.54 имел 109 радиосвязей; немногим меньше имели связей радиостанции УА4КЕА (г. Пенза), УР2КАА (г. Таллин), УБ5КББ (г. Харьков), УА3КМБ (г. Тамбов), УА3КНБ (г. Рязань) и другие. Старейший коротковолновик Армении О. Авакян (УГ6АБ) заканчивает свою 39-ю встречу в эфире. Для работающей с ним станции Таллинского радиоклуба (УР2КАА) это уже 93-я радиосвязь. Активный радиолюбитель Таджикистана К. Потяев — оператор коллективной радиостанции УИ8КАА Сталинабадского радиоклуба в 19.40 провел 72-ю радиосвязь с В. Желновым (УА4ФЕ), который сообщил ему контрольный номер 569128.

К концу соревнований значительное оживление наступило на 160-метровом диапазоне. Здесь успешно работали Л. Лабутин (УА3ЦР), Ю. Прозоровский (УА3АВ), радиостанции Сталинского (УБ5КАО), Воронежского (УА3КЛА), Киевского (УБ5КАА) радиоклубов и многие другие.

* * *

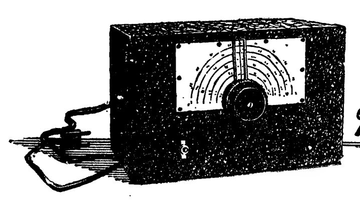
Лучший результат по количеству связей показал во втором туре К. Шульгин УА3ДА (г. Москва), установивший 162 радиосвязи с 14 союзными республиками и 74 областями Союза ССР. Вплотную к нему подошли Л. Лабутин УА3ЦР (г. Москва) — 158 и В. Желнов УА4ФЕ (г. Пенза) — 155 радиосвязей. Вслед за ними идут И. Лешко УА6ЛК (г. Ростов) — 146 и Ю. Прозоровский УА3АВ (г. Москва) — 142 связи.

Среди коллективных радиостанций весь тур была впереди радиостанция Сталинского радиоклуба (УБ5КАО, оператор т. Пряхин), которая провела 160 связей, показав, как и в первом туре, лучший результат. Отличных успехов добились коллективные радиостанции Кишиневского (УО5КАА), Ташкентского (УИ8КАА), Харьковского (УБ5КББ), Таллинского (УР2КАА), Тамбовского (УА3КМБ), радиоклубов и целый ряд других.

Предварительные итоги второго тура говорят, что многие из советских коротковолновиков выполнили нормативы постоянных соревнований и установили радиосвязи с представителями более чем 100 областей, краев и республик.

Претендентами на почетное звание «Чемпиона Всесоюзного Досарма 1951 года» по радиосвязи могут быть тт. Лабутин, Желнов, Лешко, Шульгин, Прозоровский.

Н. Казанский



Возбудитель для КВ передатчика

(Премированный экспонат)

А. Щенников (УА4ФЦ, г. Пенза)

НАЗНАЧЕНИЕ И ПРИНЦИП РАБОТЫ ВОЗБУДИТЕЛЯ

Назначение описываемого возбудителя — подача высокостабильного по частоте возбуждающего напряжения вч на управляющую сетку лампы входной ступени любительского коротковолнового передатчика, предназначенного для работы на частотах 7 000 ÷ 7 200, 14 000 ÷ 14 400, 21 090 ÷ 21 510 и 28 000 ÷ 28 800 *кгц*.

Для получения высокой стабильности частоты возбудителя, работающего в плавном диапазоне, сравнимой со стабильностью кварцевого генератора, в схеме использован принцип сложения колебаний от двух генераторов (рис. 1): первого, работающего на стабилизованном кварцем фиксированной частоте f, и второго «интерполяционного», настраиваемого в диапазоне более низких частот.

Частота колебаний $F_{вых}$ на выходе возбудителя может меняться в пределах от 3 500 до 3 600 *кгц*. Следовательно, для работы на любительских диапазонах в передатчике должно осуществляться умножение частоты, соответствующее в каждом случае требующемуся диапазону. Так, например, при настройке передатчика в пределах 7 000 ÷ 7 200 *кгц* необходимо удвоение, для работы в диапазоне 14 000 ÷ 14 400 *кгц* — учетверение, для работы в диапазоне 21 090 ÷ 21 510 *кгц* умножение частоты в 6 раз и для работы в диапазоне 28 000 ÷ 28 800 *кгц* — в 8 раз.

Относительная нестабильность частоты на выходе такого возбудителя $\frac{\Delta F_{вых}}{F_{вых}}$ определяется формулой:

$$\frac{\Delta F_{вых}}{F_{вых}} = \frac{\Delta f}{f} \pm \frac{\Delta F}{F} \cdot \frac{1}{n}, \quad (1)$$

где $\frac{\Delta f}{f}$ — относительная нестабильность частоты кварцевого генератора,

$\frac{\Delta F}{F}$ — относительная нестабильность частоты интерполяционного генератора,

$n = \frac{f}{F}$ — отношение частот кварцевого и интерполяционного генераторов.

При большом отношении этих частот ($n > 10$) и хорошей конструкции генератора переменной частоты 2-й член в формуле (1) становится сравнимым с величиной 1-го члена и общая нестабильность выходной частоты возбудителя мало отличается от нестабильности частоты кварцевого генератора.

Конструктор диапазонного возбудителя коротковолнового передатчика А. К. Щенников

Наряду с достоинствами этого метода стабилизации частоты в плавном диапазоне у него имеется существенный недостаток, заключающийся в том, что в анодной цепи его смесителя, в котором производится сложение частот, кроме основных колебаний с частотой $f + F$, существуют колебания ряда других частот: f; F; $f - F$; $f \pm 2F$; $f \pm 3F$; $2f \pm F$ и т. д. или, в общем виде, $\pm kf \pm mF$, где k и m — любые целые положительные числа.

Наличие колебаний с этими частотами нежелательно, так как, будучи усилены в следующих за возбудителем ступенях передатчика, они создадут излучения на побочных частотах.

В описываемом возбудителе эти комбинационные частоты подавляются применением балансной схемы смешения частот, полосовыми фильтрами в анодных цепях смесителя и усилителя мощности, а также подбором режима ламп балансного модулятора и обоих генераторов.

СХЕМА ВОЗБУДИТЕЛЯ

Задающий кварцевый генератор (рис. 2), выполненный по осцилляторной схеме с лампой $Л_1$ типа 6С2С (6J5), работает на частоте 3 250 *кгц*. Для повышения стабильности его частоты приняты следующие меры: 1) кварцевая пластинка расположена под шасси в зоне относительно постоянной температуры (удалена от ламп, силового трансформатора и других деталей, выделяющих теплоту); 2) анодное напряжение поддерживается постоянным газовым стабилизатором $Л_3$ типа СГ4С (150С5-30, VR-150); 3) для уменьшения затухания кварца применено сопротивление утечки сетки R_1 большой величины (1 *мгом*); 4) анодный контур $L_1C_1C_2C_3$ сильно расстроен относительно кварца в сторону высоких частот; 5) применена буферная ступень с лампой $Л_2$ типа 6Ж8 (6SJ7), работающая без сеточных токов, снижающая влияние последующих ступеней на кварцевый генератор.

Короткие и ультракороткие волны

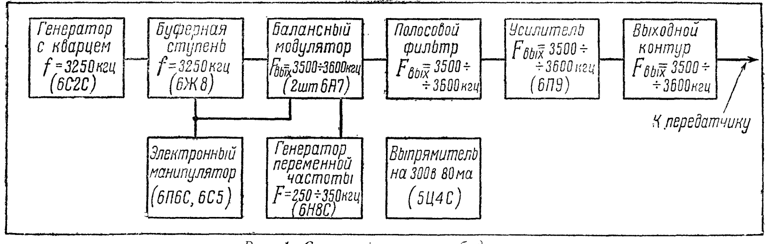


Рис. 1. Скелетная схема возбудителя

Анодный контур буферной ступени $L_2C_7C_8C_9$, настроенный на частоту 3 250 *кгц*, подавляет довольно сильные гармоники кварцевого генератора. Попадая на гетеродинные сетки ламп балансного модулятора, они создавали бы нежелательные комбинационные частоты на выходе последнего.

Генератор переменной частоты выполнен по двухтактной схеме на двойном триоде $Л_4$ типа 6Н8С. Применение двухтактной схемы способствует уменьшению комбинационных частот на выходе модулятора. Частота этого генератора может плавно изменяться от 250 до 350 *кгц* конденсатором переменной емкости C_{16}.

Ручка этого конденсатора со шкальным устройством находится на передней панели возбудителя и имеет шкалу, которая отградуирована непосредственно в частотах любительских диапазонов.

Цена деления шкалы для диапазона 7 000 ÷ 7 200 *кгц* равна 5 *кгц*, для диапазонов 14 000 ÷ ÷ 14 400 и 21 000 ÷ 21 510 *кгц* равна 10 *кгц* и для 28 000 ÷ ÷ 28 800 *кгц* составляет 20 *кгц*.

Высокая стабильность переменной частоты этого генератора достигнута продуманным размещением деталей контура $L_3C_{14}C_{15}C_{16}$ в зоне сравнительно постоянных температур, хорошим качеством этих деталей и стабилизацией анодного напряжения.

Дополнительно для уменьшения нестабильности частоты от изменения температуры в контур $L_3C_{14}C_{15}C_{16}$, кроме воздушных конденсаторов C_{15} и C_{16}, обладающих, как и катушка индуктивности L_3, положительным температурным коэфициентом, включен металлокерамический конденсатор C_{14} с отрицательным температурным коэфициентом. Значительная начальная емкость контура уменьшает «выбег» частоты от изменения междуэлектродных емкостей лампы 6Н8С при разогреве.

Большое сопротивление утечек сеток R_9 и R_{10} и слабая обратная связь способствуют получению синусоидальной формы кривой выходного напряжения генератора переменной частоты, что важно для ослабления комбинационных частот на выходе балансного модулятора.

Балансный модулятор выполнен на двух лампах $Л_5$ и $Л_6$ типа 6А7 (6SA7).

Симметрирование его плеч производится потенциометром R_{15}, включенным в цепь катодов ламп. Переменное сопротивление R_{14} позволяет изменением крутизны преобразования ламп 6А7 регулировать выходное напряжение возбудителя. Ручка этого сопротивления расположена на передней панели возбудителя. Гетеродинные сетки ламп 6А7 возбуждаются синфазно от буферной ступени кварцевого генератора. Такой способ возбуждения при хорошей симметрии плеч балансного модулятора облегчает подавление частоты кварцевого генератора на выходе модулятора. Связь гетеродинных сеток с буферной ступенью — емкостная через конденсатор C_{10}. Амплитуда возбуждающего напряжения подбирается такой, чтобы сеточный ток, текущий через сопротивление R_{17}, был равен 0,7 ÷ 0,8 *ма*.

Напряжение генератора переменной частоты величиной около 0,2 *в* подается на управляющие сетки ламп 6А7 в противофазе.

При налаживании возбудителя величина и симметрия этого напряжения относительно катодов может регулироваться конденсаторами переменной емкости C_{17} и C_{18}. Для выделения суммарной частоты кварцевого генератора и генератора переменной частоты при одновременном подавлении всех других частот в анодную цепь балансного модулятора включен фильтр, пропускающий полосу частоты 3 500 ÷ 3 600 *кгц*.

После балансного модулятора имеется ступень усиления мощности, работающая на лампе $Л_7$ типа 6П9 (6AG7). В ее анодную цепь включен выходной контур возбудителя L_6C_{31}, настроенный на среднюю выходную частоту (3 550 *кгц*). С помощью катушки связи L_7 и коаксиального кабеля этот контур связывается с сеточным контуром входной ступени передатчика (рис. 3).

Телеграфная манипуляция осуществляется с помощью электронного манипулятора, управляющего напряжениями на анодах и экранирующих сетках ламп балансного модулятора и буферной ступени кварцевого генератора. Примененная схема манипуляции снижает при работе ключом «хлопки» в расположенных поблизости приемниках и позволяет вести связь полудуплексом на частоте корреспондента.

Когда ключ не нажат на управляющую сетку лампы электронного манипулятора $Л_8$ типа 6П6С (6V6), подается большое отрицательное напряжение от однополупериодного выпрямителя, в котором кенотроном служит лампа $Л_9$ типа 6С5. При этом лампа 6П6С (6V6) заперта, напряжения на анодах и экранирующих сетках ламп 6А7 и 6Ж8, а вместе с тем и напряжение вч на выходе возбудителя снижаются до нуля. При нажатом ключе потенциал управляющей сетки лампы 6П6С по отношению к катоду равен нулю, ее внутреннее сопротивление резко уменьшается, а напряжение на анодах и экранных сетках ламп 6А7 и 6Ж8, как и напряжение вч на выходе возбудителя, приобретают свои нормальные значения.

Напряжение на аноды и экранирующие сетки возбудителя по-

Короткие и ультракороткие волны

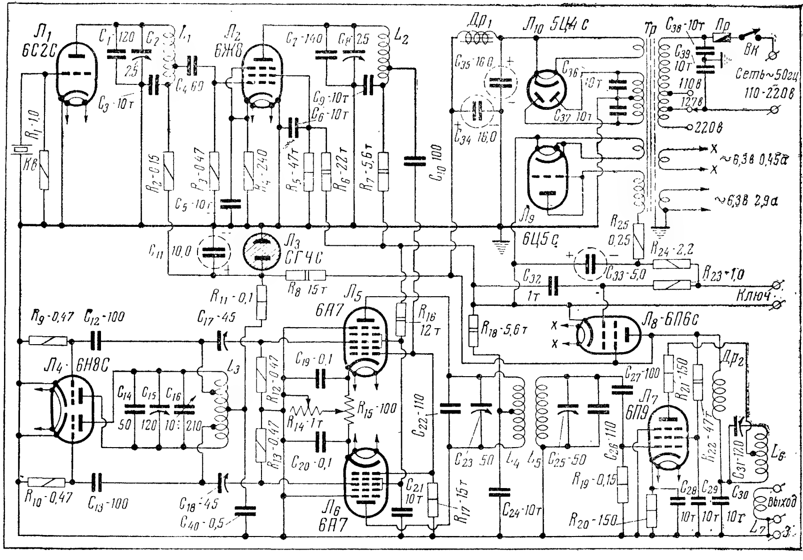


Рис. 2. Принципиальная схема возбудителя

дается от двухполупериодного выпрямителя на кенотроне $Л_{10}$ типа 5Ц4С, дающего 300 *в* при токе 80 *ма*.

КОНСТРУКЦИЯ

Детали возбудителя расположены на стальном шасси размерами 320 × 220 × 80 *мм*, к которому прикреплена вертикальная панель шириной 340 *мм* и длиной 250 *мм* (рис. 4). Шасси вдвигается в ящик из листовой стали, имеющий в боковых и задней стенках отверстия для лучшего охлаждения нагревающихся деталей (см. рисунок в заголовке). Ящик покрыт лаком «мороз». В левой боковой стенке ящика имеется дверка, через которую открывается доступ к плавкому предохранителю и переключателю первичной обмотки силового трансформатора.

Ручка с указателем и шкала частот находятся в средней части передней панели возбудителя. Ниже расположены выключатель питания и ручка регулятора выхода.

Шнуры для включения возбудителя в сеть и для подключения ключа, а также коаксиальный кабель к передатчику выведены через отверстия в задней стенке ящика.

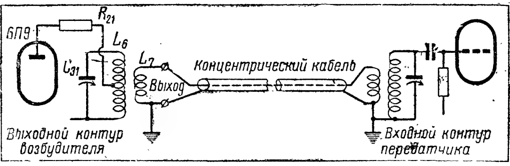


Рис. 3. Схема связи между возбудителем и первой ступенью передатчика

Для уменьшения паразитных связей под шасси установлены экранирующие перегородки (рис. 5) и применена рациональная система монтажа. С этой же целью сеточные цепи ламп 6А7, несущие токи вч, выполнены экранированным проводом.

Катушка анодного контура задающего генератора L_1 — цилиндрическая, намотана проводом ПЭЛ 0,35 *мм* на фарфоровый каркас диаметром 15 *мм*. Длина намотки — 22 *мм*, витков — 44, отвод от 8-го витка.

Катушка контура буферной ступени L_2 также цилиндрическая, выполнена проводом ПЭЛ 0,35 *мм* на пластмассовом каркасе такого же диаметра. Длина намотки — 22 *мм*, витков — 44, отвод от 12-го витка.

Катушка контура генератора переменной частоты L_3 — многослойная, намотана проводом ПЭШО 0,13 *мм* на пластмассовом 2-секционном каркасе (рис. 6). В каждой секции укладывается по 134 витка. Отводы делают от 20-х витков, считая от средней точки. Для симметрии катушки намотка секций производится в противоположные относительно средней точки стороны.

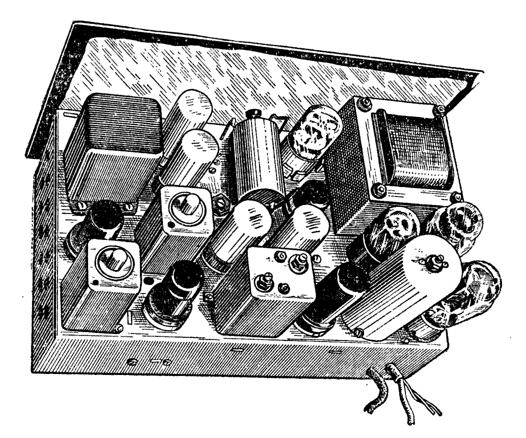


Рис. 4. Шасси возбудителя

секций уложено по 16 витков катушки L_4. Для обеспечения симметрии катушки L_4 относительно средней точки и катушки L_5 намотка крайних секций производится в противоположные стороны.

Катушка L_6 выходного контура — цилиндрическая, намотана проводом ПЭШО 0,6 *мм* на фарфоровом каркасе диаметром 22 *мм*. Длина намотки — 42 *мм*, витков — 46, отвод от середины.

Катушка связи L_7 — цилиндрическая, намотана на витки катушки L_6 проводом ПЭЛ 0,85 *мм*, число витков — 15. Катушки L_6 и L_7 изолированы друг от друга прокладкой из двух слоев лакоткани.

Сердечник силового трансформатора $Тр_2$ собран из пластин Ш-25, сечение сердечника — 12,6 *см*.

Сетевая обмотка на 110 *в* содержит 380 витков ПЭЛ 0,59 *мм*, добавочная секция до 127 *в* — 59 витков ПЭЛ 0,59 *мм* и вторая добавочная секция до 220 *в* — 321 виток ПЭЛ 0,41 *мм*. Повышающая обмотка основного выпрямителя на 300 *в* при 80 *ма* имеет 2×1 100 витков ПЭЛ 0,41 *мм*; повышающая обмотка выпрямителя электронного манипулятора — 550 витков ПЭЛ 0,12 *мм*. Обмотка накала кенотрона 5Ц4С — 18 витков ПЭЛ 1,0 *мм*. Обмотка накала лампы 6П6С —

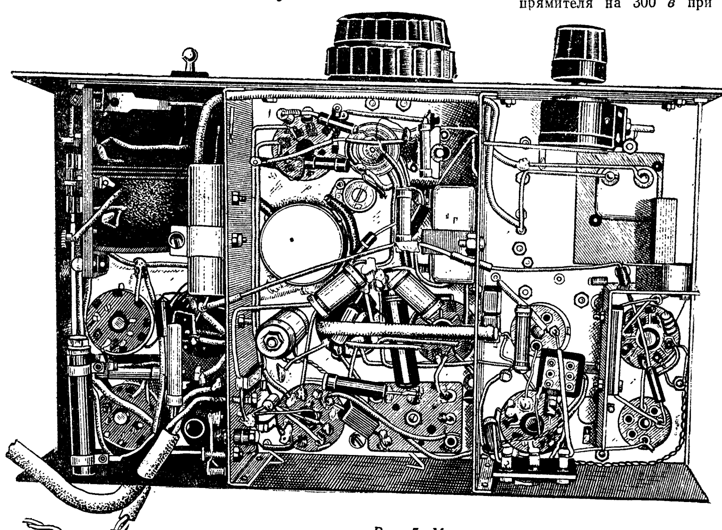


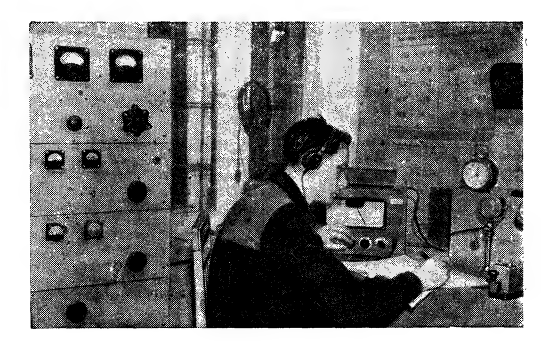
Рис. 5. Монтаж возбудителя

Катушки L_4 и L_5 полосового фильтра многослойные, намотаны проводом ПЭШО 0,45 на пластмассовом 3-секционном каркасе (рис. 7). Катушка L_5 располагается в средней секции и содержит 30 витков. В каждую из крайних

23 витка ПЭЛ 0,59 *мм.* Обмотка накала лампы 6С5С — 23 витка ПЭЛ 0,41 *мм.* Обмотка накала остальных ламп возбудителя — 23 витка ПЭЛ 1,2 *мм.* Между первичной и вторичной обмотками проложен электростатический экран из медной фольги.

$Др_1$ — дроссель фильтра; $L = 10$ *гн;* $I = 80$ *ма.*

Конденсаторы C_2, C_8, C_{15}, C_{23}, C_{25} и C_{31} — воздушные полупеременные; C_{17} и C_{18} — керамические полупеременные; C_{14} — керамический постоянный с отрицательным температурным коэфициентом; C_{19}, C_{20} и C_{40} — бумажные на 400 *в*; C_{11} и C_{33} — электролитические на 300 *в*, C_{34} и C_{35} — то же на 450 *в*; остальные конденсаторы слюдяные на 500 *в.* Кварц *Кв* — на частоту 3 250 *кгц.*



Коротковолновик Б. Бобков (УБ5-5816) за работой на коллективной радиостанции Харьковского радиоклуба Досарма

Фото С. Емашева

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЛОАТАЦИИ ВОЗБУДИТЕЛЯ

Описываемый возбудитель работает на радиостанции УА4ФЦ с августа месяца 1950 года. Испы-

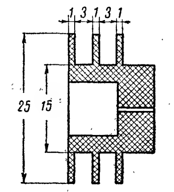


Рис. 6. Каркас катушки L_3

тание передатчика на излучение побочных частот производилось прослушиванием эфира на частотах, отличных от рабочих частот передатчика УА4ФЦ. Прием велся на высокочувствительные супергетеродинные приемники операторами местных, близко расположенных любительских радиостанций УА4КЕА, УА4ФЕ и УА4ФБ. При мощности в антенне передатчика, равной 100 *вт,* никто из них не обнаружил излучения на побочных частотах.

Шестимесячная эксплоатация возбудителя подтвердила следующие его достоинства: 1) высокую стабильность частоты, мало зависящую от изменения температуры окружающей среды и других дестабилизирующих факторов; 2) устойчивость градуировки шкалы возбудителя; 3) малую «плотность настройки» и большую точность установки частоты по шкале; 4) незначительное изменение частоты с момента включения возбудителя в сеть до полного установления теплового режима, что дает возможность работать на передатчике без предварительного прогрева возбудителя.

Имеется возможность сравнительно простыми средствами и с достаточной точностью отградуировать шкалу возбудителя в частотах любительских диапазонов по относительно низким частотам генератора переменной частоты.

Например, для 40-метрового диапазона частотам *F* интерполяционного генератора будут соответствовать следующие отметки на шкале:

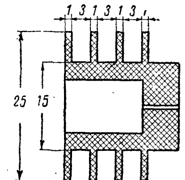


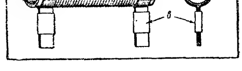
Рис. 7. Каркас катушек L_4 и L_5

$F = 250$ *кгц* — отметка $(3\,250 + 250) \times 2 = 7\,000$ *кгц*; $F = 255$ *кгц* — отметка $(3\,250 + 255) \times 2 = 7\,010$ *кгц*; $F = 260$ *кгц* — отметка $(3\,250 + 260) \times 2 = 7\,020$ *кгц* и т. д.

Таким методом можно легко отградуировать шкалу возбудителя, пользуясь обычным генератором стандартных сигналов.

Изготовление дросселей

В качестве каркасов для намотки высокочастотных дросселей передатчиков мы применяем обычные лабораторные пробирки. На один конец пробирки *а* надевается хомутик из полоски белой жести *б* и осторожно обжимается плоскогубцами. На выступающий конец надевается зажимчик *в* из такой же жести, который спаивается с хомутиком. Припаяв к этому пояску начало проволоки *г*, наматываем на трубку нужное число витков, надеваем второй жестяной хомутик, крепим его и припаиваем к нему конец обмотки. Излишек пробирки, выступающий за хомутик, обрезаем при помощи хорошего трехгранного напильника. На таких каркасах у нас намотаны дроссели задающего генератора и буфера-удвоителя, а также катушка задающего генератора.



г. Махач-Кала

П. Фролов
УА6-24201

ГЕНЕРИРОВАНИЕ УКВ

В. Егоров

(Окончание. Начало см. в журнале „Радио" № 5)

РЕЖИМ УКВ ГЕНЕРАТОРА

Как мы уже знаем, относительно малое отношение индуктивности L к емкости C колебательного контура на укв является причиной того, что резонансное сопротивление контура $R_{oe} = \frac{L}{CR}$ получается небольшим. Но с повышением частоты за счет поверхностного эффекта в проводах и за счет увеличения потерь в диэлектриках возрастает и активное сопротивление контура R. Поэтому вопросам изоляции цепей, работающих на ультракоротких частотах, уделяется особое внимание; стремятся, по возможности, уменьшить объем диэлектриков, находящихся в поле высокой частоты, применять специальные высокочастотные диэлектрики — керамику, полистирол и пр.

Вследствие того, что контур имеет малое сопротивление R_{oe} лампа укв генератора, как правило, работает в недонапряженном режиме, с большими потерями на аноде и низким кпд. Чтобы уменьшить мощность, рассеиваемую на аноде, и обеспечить более «спокойный» режим работы лампы на укв, уменьшают анодное напряжение до 0,75 и даже до 0,5 от номинальной величины. Полезная мощность при этом уменьшается незначительно, но подводимая мощность резко сокращается и кпд лампы возрастает.

«Выжимать» из лампы мощность на укв увеличением анодного напряжения не только бесполезно, но и опасно для лампы. Наиболее верный способ увеличения отдаваемой мощности — это увеличение R_{oe} путем уменьшения емкости и потерь в контуре. Анодное напряжение приходится, как правило, снижать и тем более, чем короче волна.

Особенно важное значение на укв приобретают вопросы стабилизации частоты. Влияние антенны, колебаний напряжения питания, действия последующих манипулируемых ступеней передатчика на возбудитель, температурные влияния, вибрация и прочие дестабилизирующие факторы проявляются на укв значительно сильнее. Так, например, изменение параметров антенны настолько сильно влияет на стабильность частоты генератора с самовозбуждением, что одноступенные передатчики совершенно не могут обеспечить связь.

Как уже было отмечено выше, входное сопротивление лампы имеет емкостную составляющую. Поэтому лампа, генерирующая колебания, как и лампа следующей ступени, вносят в контур дополнительную емкость, величина которой заметно изменяется при колебаниях напряжения источника питания, при модуляции и т. п. Таким образом, непостоянство входного сопротивления лампы является существенным дестабилизирующим фактором.

КОЛЕБАТЕЛЬНЫЙ КОНТУР УКВ ГЕНЕРАТОРА

В радиолюбительских условиях стабильность частоты укв передатчика, особенно, если требуется, чтобы он был по возможности не сложный по схеме и конструкции, обычно приходится обеспечивать применением в генераторе колебательного контура высокого качества.

Стабильность частоты всякого лампового генератора повышается с увеличением

$$Q = \frac{\omega L}{R}.$$

Так как индуктивность контура на укв очень невелика, а сопротивление потерь R значительно, то качество контура получается низким и высокую стабильность частоты генератора с обычным контуром получить не представляется возможным.

Повысить стабильность частоты возбудителя укв передатчика возможно, применяя в нем вместо контура из катушки и конденсатора колебательную систему с большим Q, в качестве которой может служить отрезок двухполупроводной или коаксиальной линии. Такие линии обладают малыми потерями в проводниках и диэлектриках, потери на излучение в них почти полностью отсутствуют. Поэтому их качество Q получается весьма высоким и генераторы с линиями могут соперничать по стабильности частоты с кварцевыми генераторами. По этим же причинам генератор с отрезком линии может отдать большую колебательную мощность по сравнению с генератором, содержащим контур.

Вспомним некоторые положения из теории линий.

Двухпроводная линия длиной в четверть волны, замкнутая на конце, представляет собой колебательную систему, эквивалентную параллельному колебательному контуру (рис. 11). Напряжение на входе такой линии имеет максимальное значение, а на короткозамкнутом ее конце равно нулю. Наоборот, ток имеет максимальную величину в конце линии и равен нулю на входе линии без потерь. Входное сопротивление такой линии, т. е. сопротивление между точками *а* и *б*, бесконечно велико, так как

$$R_{вх} = \frac{U_{вх}}{I_{вх}} = \frac{U_{вх}}{0} = \infty.$$

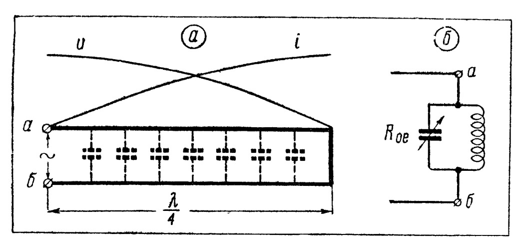


Рис. 11

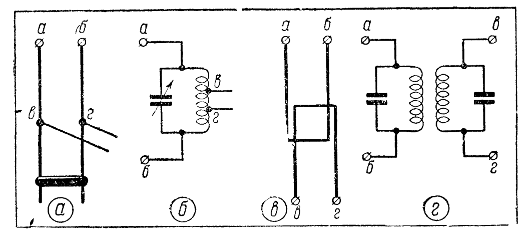


Рис. 12

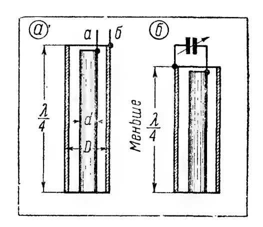


Рис. 13

В реальных линиях всегда имеются некоторые потери, на покрытие которых безвозвратно теряется часть мощности. Поэтому ток в начале реальной линии не равен нулю, а входное сопротивление имеет определенную (обычно большую) величину. Сказанное подтверждает полную аналогию между короткозамкнутой на конце четвертьволновой линией и колебательным контуром, который также между точками *а* и *б* (рис. 11, *б*) имеет при резонансе сопротивление, определяемое отношением $\frac{L}{CR}$, возрастающее с уменьшением потерь в контуре.

Поэтому своими входными точками *а* и *б* линия может быть включена в схему генератора вместо колебательного контура.

Аналогию можно продолжить, сравнив различные способы связи с резонансной линией с эквивалентными им схемами, содержащими контур (рис. 12). Если короткозамкнутый конец линии выполнить в виде подвижного мостика, то, передвигая этот мостик по линии, мы сможем изменять ее длину, а следовательно, и резонансную частоту (рис. 12, *а*). Схема рис. 12, *а* эквивалентна схеме рис. 12, *б*, а схема рис. 12, *в* — схеме рис. 12, *г*.

Преимущества резонансных линий особенно сильно выражены в коаксиальных резонансных системах. Такая система представляет собой латунный стакан (рис. 13, *а*) с внутренним диаметром *D*, внутри которого концентрически расположен медный стержень с наружным диаметром *d*. Стержень припаян ко дну стакана и имеет длину, равную четверти рабочей волны генератора. Коаксиальная линия подключается к лампе точками *а* и *б* точно так же, как и двухпроводная линия.

Q таких систем на волнах метрового диапазона достигает 5—10 тысяч, т. е. величины, недостижимой ни в каком колебательном контуре.

Применение коаксиальных резонансных линий на волнах метрового диапазона позволяет получить стабильность, сравнимую со стабильностью частоты кварцевых генераторов.

Недостатком резонансных линий являются их относительно большие размеры. Для волн любительского укв диапазона линия должна иметь, например, длину $l \approx \frac{\lambda}{4} = \frac{3,5}{4} \approx 0,88$ *м* ≈ 88 *см*.

Другим недостатком линии является некоторая сложность изготовления особенно ее настраивающего органа — мостика. Учитывая, однако, что для любительской связи на укв отведен диапазон шириной всего в 2 *мггц*, линию можно сделать постоянной длины и производить настройку генератора в пределах диапазона с помощью конденсатора небольшой емкости, включенного на входе линии. Подключение емкости на входе линии (в том числе и междуэлектродных емкостей лампы) удлинит ее собственную рабочую волну и поэтому практически она будет иметь длину несколько меньшую, чем $\frac{\lambda}{4}$ (рис. 13, *б*). Не следует, однако, увлекаться таким способом «укорачивания» линии, ибо при этом ее качество ухудшается. Для любительского передатчика на диапазон 85—87 *мггц* длина резонансной линии с емкостью на входе не должна быть меньше 60—70 *см*.

Чтобы уменьшить размеры резонансной линии, ее можно сгибать, свертывать «улиткой», свивать в катушку.

Стабильность частоты укв генератора в значительной степени зависит от того, насколько хорошо продумана и насколько тщательно и прочно выполнена его конструкция. Всякие виды «времянок» и «летучих схем» здесь совершенно недопустимы и работа с ними почти всегда обречена на неудачу.

ГЕНЕРАТОРНЫЕ ЛАМПЫ ДЛЯ УКВ

Триод является, пожалуй, наилучшим типом лампы для укв генератора с самовозбуждением; будучи простым по конструкции, он имеет относительно небольшие междуэлектродные емкости, малое число вводов, содержит в себе меньшее количество металла и диэлектриков. Пентод является единственным типом лампы для промежуточных и оконечных ступеней передатчика, так как имеет минимальную емкость анод-сетка.

Чтобы уменьшить междуэлектродные емкости и емкости между вводами, электроды укв ламп делаются по возможности небольших размеров. Выводы анода, сетки и катода часто разносятся в разные стороны.

Так как при малых размерах анода увеличивается температура его нагрева, то для лучшего рассеивания мощности он часто выполняется с ребрами, увеличивающими поверхность охлаждения.

Сокращение времени пролета электронов в лампе достигается уменьшением расстояния между электродами, однако, не настолько, чтобы сильно увеличились междуэлектродные емкости. С этой же целью повышают анодное напряжение, чем увеличивают скорость движения электронов. Эта мера находится, однако, в противоречии с условиями режима работы лампы, так как повышение

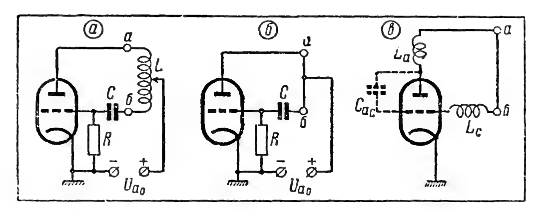


Рис. 14

анодного напряжения требует одновременного увеличения $K_{\text{э}}$ контура.

Для уменьшения индуктивностей вводов последние изготовляются из толстых проводников или лент возможно меньшей длины. Иногда для этой цели, а также чтобы уменьшить нагрев стекла баллона, выводы выполняются из двух параллельных проводников и подводятся к двум ножкам.

Так как через междуэлектродные емкости лампы протекают значительные токи вч, которые нагревают диэлектрики и, в частности, стекло баллона, вызывая дополнительные потери, в лампах применяют диэлектрики повышенного качества.

ПРЕДЕЛЬНАЯ ЧАСТОТА ЛАМПЫ

Частоту генератора можно повышать, уменьшая, например, индуктивность контурной катушки (рис. 14, *а*). Оставим у этой катушки всего один виток, а затем полвитка и, наконец, замкнем точки *а* и *б* схемы коротким проводником (рис. 14, *б*).

Этим самым мы исключим внешний контур из схемы. Тем не менее лампа может генерировать колебания, так как остается колебательный контур, образованный внутриламповыми элементами: емкостью C_{ac} и двумя индуктивностями L_a и L_c (рис. 14, *в*). Частота этих колебаний и будет предельной для лампы данного типа — более высокую частоту лампа генерировать не может. Практически получить предельную частоту от лампы бывает затруднительно, так как «внутриламповый» контур и цепь обратной связи оказываются составленными из элементов, не поддающихся регулировке. Если при этом колебания и возникают, то их мощность бывает очень мала, значительно меньше номинальной мощности лампы.

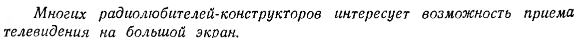
Приводимые в таблицах генераторных ламп значения максимальной частоты $f_{\text{макс}}$ (или минимальной длины волны), генерируемой лампой, всегда меньше предельной. Они иногда даются для различных величин напряжения на аноде, например, для U_a, $0{,}75\ U_a$, $0{,}5\ U_a$. При таких величинах анодного напряжения на максимальной частоте мощность рассеяния на аноде еще не превышает допустимой для данной лампы, а полезная мощность не очень сильно отличается от номинальной. В любительских условиях многие генераторные лампы могут быть использованы и на более высоких частотах, чем $f_{\text{макс}}$, за счет значительного уменьшения полезной мощности.

На Московской ткацко-отделочной фабрике имени Маркова работает радиокружок Досарма. На снимке: работницы фабрики под руководством руководителя кружка Д. И. Ухарева изучают устройство укв радиостанции

Фото С. Стихина

Проекционная телевизионная установка «ТБ-6»

Д. А. Будоговский



Многих радиолюбителей-конструкторов интересует возможность приема телевидения на большой экран.

Д. А. Будоговским на 9-ю радиовыставку представлена такая переносная телевизионная установка «ТБ-6», предназначенная для обслуживания аудитории до 70—80 человек. В акте испытания этого телевизора, проведенного в Ленинградском радиоклубе, отмечается, что фокусировка, контрастность и яркость изображения — хорошие, синхронизация работает вполне устойчиво.

Д. А. Будоговскому за установку «ТБ-6» присужден 2-й приз по разделу телевидения.

Д. Будоговский

Переносная телевизионная установка «ТБ-6» размещается в двух ящиках размерами 180×360×460 *мм* каждый. В первом ящике на раме из алюминиевых угольников смонтированы приемник сигналов изображения, устройство развертки изображения, электронно-лучевая трубка и выпрямитель, питающий выходные лампы устройства разверток (рис. 1). Во втором ящике на такой же раме выполнен монтаж приемника звукового сопровождения, автотрансформатора и двух селеновых выпрямителей. Проекция осуществляется с отечественной проекционной трубки ЛК-100 на матовый экран размером 315 × 440 *мм*, расположенный в крышке ящика приемника сигналов изображения.

СХЕМА

Приемник сигналов изображения однопрограммный, собран по схеме прямого усиления (рис. 2). Его чувствительность — 300 *мкв*, полоса пропускания — 5,3 *мггц*.

После четырех ступеней усиления вч на лампах $Л_1$—$Л_4$ типа 6АЖ5 и детектора с лампой $Л_5$ типа 6Х6С следуют две ступени усиления сигналов изображения на лампах типа 6АЖ5, необходимые в связи с тем, что электронно-лучевая трубка ЛК-100 требует большого напряжения для модуляции. На выходе приемника для восстановления постоянной составляющей применена лампа 6АЖ5, включенная диодом.

Синхронизация развертки. Импульсы синхронизации снимаются с анода лампы первой ступени усилителя сигналов изображения и поступают через амплитудный селектор (лампа $Л_9$ типа 6С1П) на разделительную ступень с лампой $Л_{10}$ типа 6С1П. Кадровые импульсы выделяются на катоде этой лампы и строчные на ее аноде, далее самостоятельно усиливаются лампами $Л_{11}$ и $Л_{15}$ и

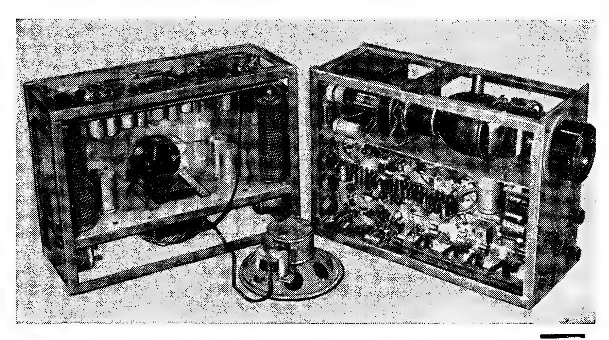


Рис. 1. Общий вид телевизионной проекционной установки Д. А. Будоговского: слева — приемник звукового сопровождения с блоком выпрямителей; справа — блок приемника сигналов изображения, разверток и проекционной трубки

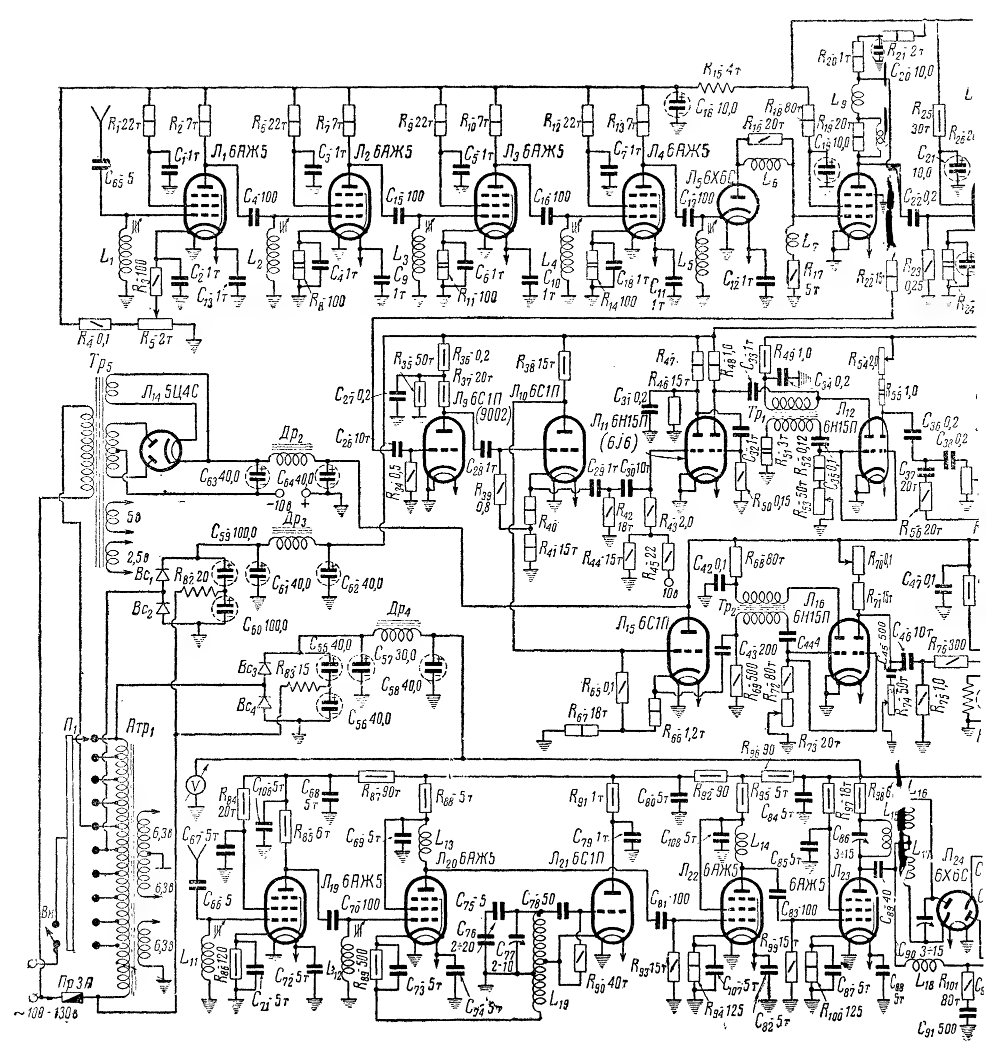
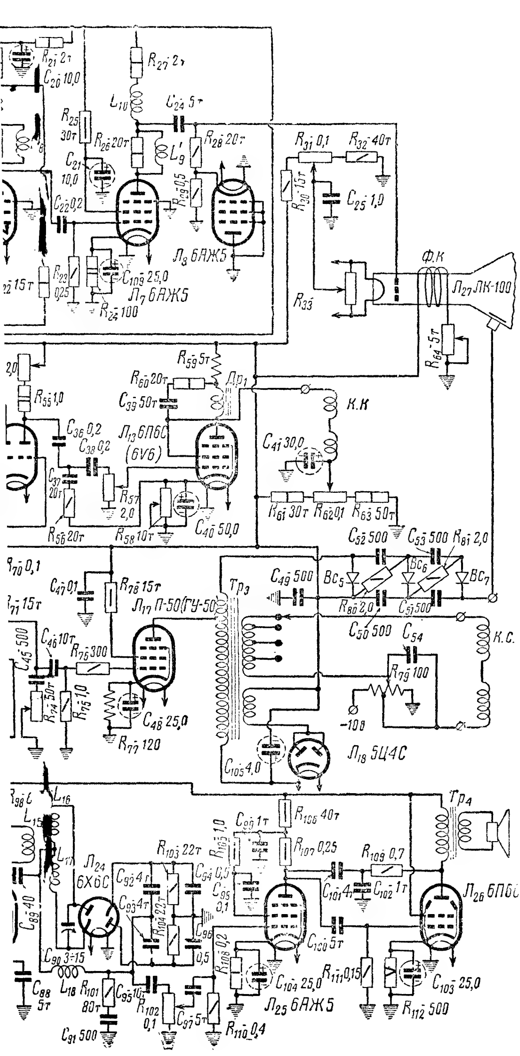


Рис. 2. Принципиальная схема телевизионной проекционной установки. П
иметь сопротивление 100 ом; R_{40} = 800 ом; R_{47} = 150 тыс. ом; емкость конде



й установки. Потенциометр R_{33} должен
; емкость конденсатора $C_{54} = 1000$ мкф

поступают соответственно на кадровый и строчной блокинг-генераторы, работающие на лампах $Л_{12}$ и $Л_{16}$ типа 6Н15П. Столь сложная система синхронизации обеспечивает большую устойчивость ее действия и хорошую чересстрочную развертку. Практически такая схема дает возможность обходиться без ручной подстройки синхронизации на протяжении всего сеанса.

Развертки строк и кадров выполнены по типовым схемам: после блокинг-генераторов и разрядных ламп сигналы синхронизации поступают на усилители. В оконечной ступени кадровой развертки используется лучевой тетрод $Л_{13}$ типа 6П6С (6V6), включенный как триод. Выход на отклоняющие катушки кадров — дроссельный.

В выходной ступени строчной развертки применена лампа $Л_{17}$ типа ГУ-50 (П-50). Питание ее анода производится через демпфер. Выход строчного трансформатора $Тр_3$ — низкоомный.

Питание электронно-лучевой трубки ЛК-100 осуществляется следующим образом: переменное напряжение первичной обмотки трансформатора $Тр_3$ преобразуется в постоянное напряжение утраивающим выпрямителем, собранным на селеновых столбиках; каждый столбик содержит по 120 шайб диаметром 6 *мм*. На выходе этого выпрямителя получается напряжение $15 \div 16$ *кв*.

Электронно-лучевая трубка ЛК-100 имеет следующие параметры: напряжение накала 2,5 *в*, ток накала $2{,}5 \div 2{,}6$ *а*, максимальное напряжение на аноде 20 *кв*, запирающее напряжение 114 *в*. Цоколь — восьмиштырьковый, октальный.

Геометрические размеры трубки: общая длина 310 *мм*, длина шейки 210 *мм*, диаметр колбы 100 *мм*, шейки 36 *мм*.

Для проекции используется объектив от фотоаппарата с фокусным расстоянием 100 *мм* и светосилой 1,5. В этом случае экран должен быть расположен на расстоянии 700 *мм* от телевизора (рис. 3). Можно также применять оптику с фокусным расстоянием $75 \div 120$ *мм* при светосиле $1{,}2 \div 2$. В этом случае расстояние между экраном и телевизором следует подобрать опытным путем.

Приемник звукового сопровождения обладает чувствительностью 350 *мкв*. Он собран по супергетеродинной схеме и имеет ступень высокой частоты, преобразователь и две ступени промежуточной частоты ($f_{пч} = 12{,}5$ *мгц*). Ширина полосы пропускания по промежуточной частоте 0,7 *мгц*. После дробного чм детектора, работающего на лампе $Л_{24}$ типа 6Х6С, идет усилитель низкой частоты на лампах $Л_{25}$, $Л_{26}$ типа 6ЖЖ5 и 6П6С.

Питание телевизора осуществляется через регулировочный автотрансформатор. На его сердечнике размещены обмотки накала ламп.

Контроль напряжения осуществляется с помощью вольтметра, измеряющего анодное напряжение приемника звукового сопровождения.

Выпрямители для питания приемников работают с селеновыми столбиками; каждый из них имеет по 13 шайб диаметром 45 *мм*.

ДЕТАЛИ

Контурные катушки приемника сигналов изображения намотаны проводом ПЭ 0,8 на каркасах диаметром 7 *мм*; шаг намотки 1,5 *мм*. Катушки L_1 и L_5 имеют по 10 витков, L_2, L_3 и L_4 — по 9 витков.

Для корректирующих дросселей применены каркасы диаметром 8 *мм*; намотка типа «Универсаль» шириной 5 *мм* производится проводом ПЭШО 0,12 *мм*. Дроссели L_6, L_8 и L_9 содержат по 127 витков L_9 и L_{10} — по 97 витков, L_7 — 250 витков.

Контурные катушки приемника звукового сопровождения намотаны на каркасах диаметром 7 *мм*. Катушки L_{11} и L_{12} имеют по 8 витков провода ПЭЛ 0,8 *мм* (шаг 2 *мм*), а L_{13} и L_{14} по 30 витков плотной намотки проводом ПЭ 0,2 *мм*. Катушки L_{15}, L_{16} и L_{17} размещаются на общем каркасе. Расстояние между катушками 6 *мм*. L_{15} состоит из

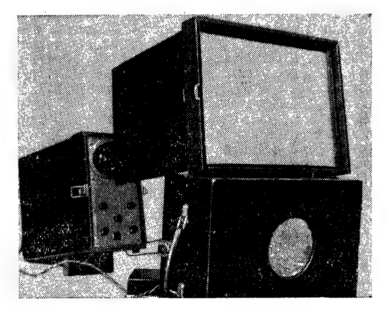


Рис. 3. Рабочее расположение элементов проекционной установки

35 витков, а L_{16} и L_{17} имеют по 23 витка; намотка плотная проводом ПЭ 0,2 *мм*. Катушка L_{19} намотана проводом ПЭ 0,8 *мм* на каркасе диаметром 7 *мм*. Она имеет 7 витков (шаг намотки 2 *мм*) с отводом от 3-го витка. Катушка дросселя L_{18} размещается на каркасе диаметром 10 *мм* и содержит 400 витков провода ПЭШО 0,12 *мм* (намотка «Универсаль»).

Индуктивность всех катушек, кроме L_{15}, L_{16} и L_{17}, может изменяться с помощью карбонильных сердечников диаметром 6 *мм* и длиной 10 *мм*.

Контурные катушки помещаются в алюминиевые экраны диаметром 23 *мм* и высотой 40 *мм*.

Сердечник трансформатора блокинг-генератора кадров $Тр_1$ собран из пластин Ш-11, толщина набора 15 *мм*. Его сеточная обмотка имеет 750 витков, анодная — 2 500 витков; провод ПЭЛ 0,1 *мм*.

Обмотка дросселя кадров содержит 10 000 витков провода ПЭЛ 0,11 *мм*. Сердечник дросселя собран из пластин Ш-16, толщина пакета 20 *мм*.

Трансформатор блокинг-генератора строк $Тр_2$ имеет сердечник из пластин Ш-11, толщина пакета 15 *мм*. Сеточная обмотка состоит из 150, анодная — из 350 витков; провод ПЭШО 0,2 *мм*.

В выходном трансформаторе строчной развертки $Тр_3$ применены пластины Ш-26; набор 30 *мм*; каркас от телевизора «Ленинград». Анодная обмотка имеет 400 витков провода ПЭШО 0,2 *мм*; повышающая обмотка, размещенная в 6-й, 7-й, 8-й и 9-й секциях каркаса, состоит из 350 витков провода ПЭШО 0,12 *мм*; демпфирующая обмотка, уложенная в 4-ю и 5-ю секции, содержит 150 витков провода ПЭШО 0,22 *мм*. Выходная обмотка, намотанная в 1-ю, 2-ю и 3-ю секции состоит из 60 витков провода ПЭШО 0,4 *мм* с отводами от 40-го, 45-го, 50-го и 55-го витка.

Кадровые катушки имеют по 6 000 витков провода ПЭЛ 0,1 *мм* и строчные по 75 витков провода ПЭШО 0,45 *мм*. Они изготовлены по размерам катушек телевизоров «Ленинград» или КВН-49.

Выходной трансформатор строчной развертки может быть таким же, как в телевизорах тт. Корниенко и Гаухмана. В последнем случае следует применять отклоняющие катушки, рассчитанные для работы с этими трансформаторами.

Выходной трансформатор канала звукового сопровождения $Тр_4$ взят от радиоприемника 6Н-1.

Сердечник силового трансформатора $Тр_5$ собирается из пластин Ш-28; толщина набора 40 *мм*. Его первичная обмотка содержит 550 витков провода ПЭЛ 0,65 *мм*. Повышающая обмотка имеет $2 \times 2\,000$ витков провода ПЭЛ 0,27 *мм*. Обмотки накала кенотронов имеют по 25 витков провода ПЭЛ 1,2 *мм* и обмотка накала электронно-лучевой трубки — 13 витков провода ПЭЛ 0,2 *мм*.

Сердечник автотрансформатора $Тр_6$ собирается из пластин Ш-32; толщина пакета 50 *мм*. Сетевая обмотка имеет 390 витков, из которых 300 витков намотаны проводом ПЭЛ 0,7 *мм*, а остальные 90 витков проводом ПЭЛ 1,0 *мм* с отводами через каждые 9 витков. Обмотки накала намотаны проводом ПЭЛ 1,3 *мм*, каждая из них имеет по 18 витков.

Дроссель фильтра $Др_2$ имеет сердечник Ш-20, толщина пакета 20 *мм*. Намотка дросселя производится проводом ПЭЛ 0,2 *мм* до заполнения каркаса Сердечники дросселей $Др_3$ и $Др_4$ собраны из пластин Ш-22; толщина пакета 30 *мм*. Намотка проводом ПЭЛ 0,2 *мм* до полного заполнения каркаса.

Фокусирующая катушка содержит 40 000 витков провода ПЭЛ 0,12 *мм*; внутренний диаметр ее каркаса 42 *мм*, наружный 100 *мм*, ширина катушки 20 *мм*. Положение катушки на шейке трубки находится опытным путем.

Налаживание телевизора с проекционной трубкой можно производить, как указано в статье «Настройка телевизора ТАГ-5» («Радио» № 9 за 1949 г.).

Нам пишут

Улучшить конструкцию переключателей

Переключатели диапазонов, применяющиеся в промышленных радиоприемниках, сравнительно быстро перестают работать из-за нарушения действия их контактов. Происходит это потому, что гетинаксовые диски при каждом повороте соприкасаются с ламелями переключателя. В результате многократных переключений на поверхностях ламелей образуется тонкая изолирующая пленка из мелких опилок гетинакса и действие контактов нарушается.

Это явление приходилось наблюдать во многих экземплярах приемников «Минск», «Восток», «ВЭФ», «Рекорд» и других. Промывкой плат переключателя спиртом или бензином удается устранить этот дефект. Однако через 2—3 месяца эксплоатации приемника переключатель опять перестает работать.

Радиозаводам следовало бы изменить конструкцию переключателей так, чтобы их ламели в разомкнутом состоянии не касались подвижных дисков.

Простейший способ устранения этого конструктивного недостатка, проверенный мною неоднократно на практике, сводится к следующему. Надо несколько отогнуть ламели и заменить подвижный замыкающий контакт другим, более высоким.

Такое небольшое изменение в конструкции переключателя диапазонов значительно повысит надежность и продолжительность его работы.

г. Николаев обл.

Н. Комяков

О перспективах развития любительского телевидения

Т. Гаухман

До сих пор наши радиолюбители, занимающиеся вопросами телевидения, были заняты разработкой простых схем телевизионных приемников и улучшением качества принимаемого изображения и звукового сопровождения. В этой области любители-новаторы опрокинули все существующие нормы — вместо ранее принятого количества ламп в двадцать пять-тридцать штук в последних любительских конструкциях их число не превышает двенадцати-пятнадцати.

Показателем четкости по испытательной таблице в прошлые годы для любительского телевизора была величина 300—350 строк, последние конструкции показали четкость 400—520 строк. В этой области успешно работает член Центрального радиоклуба Досарма т. Вилков, сконструировавший телевизор, который при сравнительно небольшом количестве ламп дает высокую четкость изображения. Весьма простой телевизор с рекордно малым числом ламп разработал член Центрального радиоклуба т. Новиков. Члены Ленинградского радиоклуба Досарма тт. Балдин и Завгороднев также успешно трудятся над созданием малоламповых любительских телевизоров.

Телевизор первого класса для высококачественного приема разработал член бюро телевизионной секции Центрального радиоклуба т. Лобанев.

Большие работы проделаны в направлении упрощения схемы звукового канала приемника. В № 10 «Радио» за 1950 год был описан приемник звукового сопровождения с фазовым детектором. Произведенные испытания показали достаточно высокое качество звучания этого приемника при весьма малом числе ламп и простоте конструкции.

В области телевизионного приема следует отметить работу, проделанную группой членов Центрального радиоклуба Досарма совместно с Тульским и Рязанским радиоклубами. Были проведены эксперименты по приему телевизионных передач на предельных расстояниях, а также были разработаны специальные антенны и добавочные усилители, позволившие расширить радиус возможного приема сигналов телевизионного центра с 50—70 *км* до 170—200 *км*. Регулярный и достаточно устойчивый прием успешно ведется благодаря этим работам в Загорске, Серпухове, Коломне и Рязани.

Это позволит значительно расширить аудиторию и обслужить центральной телевизионной программой еще многие тысячи зрителей как в городах, так и в колхозах.

Выдвинутая на страницах журнала «Радио» идея постройки силами радиолюбительского актива «малых» телевизионных центров воплощена в жизнь харьковскими радиолюбителями. Харьковский малый телевизионный центр в этом году вступил в эксплоатацию и показал хорошее качество работы.

Другим видом телевизионного вещания является система проволочной трансляции, аналогичная трансляции звукового вещания. Внедрение этого метода в телевизионную технику встречает значительные трудности, но, несмотря на это, председателем секции телевидения Центрального радиоклуба т. Корниенко был разработан и построен трансляционный узел, позволивший при наличии обычного телевизора и несложной добавочной аппаратуры передавать изображение и звуковое сопровождение одновременно в несколько точек и тем значительно расширить аудиторию. Группа конструкторов Ленинградского радиоклуба под руководством т. Балдина представила на 9-ю Всесоюзную радиовыставку другой образец телевизионного трансляционного узла.

Немало поработали радиолюбители и над созданием конструкций специальной телевизионной измерительной аппаратуры; ими были разработаны генераторы стандартных сигналов, осциллографы, ламповые вольтметры, позволяющие производить измерения и упрощающие настройку и регулировку сложных телевизионных схем.

Успехи широкого радиолюбительского творческого коллектива велики, но, не довольствуясь достигнутым, надо работать и совершенствоваться дальше.

Над чем же следует работать нашим конструкторам? Что дать в качестве экспонатов к следующей Всесоюзной радиовыставке? Круг вопросов, над которым должны работать радиолюбители, весьма широк. Можно лишь указать некоторые, наиболее назревшие темы.

Достижения радиолюбителей в области упрощения и улучшения схем телевизионных приемников все же не снимают с повестки дня вопроса о разработке малолампового, простого в изготовлении и настройке, дешевого телевизора. Можно считать все предыдущие работы генеральной подготовкой к созданию такого приемника. Над этой задачей необходимо упорно работать, идя по пути уменьшения числа ламп, замены дорогих ламп более простыми и дешевыми. Особенно следует рекомендовать применение в радиоканалах наиболее перспективных ламп «пальчиковой» серии.

При разработке разверток для телевизора основной упор необходимо сделать на осуществление экономичных схем с обратным перебросом энергии в анодную цепь генератора строчной развертки. Такие схемы позволяют использовать трубки больших размеров, а также значительно упростить выпрямительную часть телевизора и снизить потребление энергии. В радиоканале звукового сопровождения экономия ламп и упрощение схемы могут быть с успехом достигнуты применением фазового детектора.

На очереди стоит также использование в телевизионных схемах трубок со статическим отклонением. Применение таких трубок открывает широкие возможности к упрощению схемы и исключению из ее состава таких «тяжелых» деталей, как отклоняющая система, строчный трансформатор, фокусирующая катушка и т. д.

Разработку дешевого и простого телевизионного приемника следует признать основной задачей, которую должна разрешить в ближайшее время советская телевизионная техника. Немалый вклад в эту работу могут внести наши радиолюбители.

Весьма актуальной темой для квалифицированного радиолюбителя является постройка домового трансляционного узла на двадцать-тридцать точек. Ввиду сложности задача может быть разбита на две части — постройка аппаратуры самого узла и разработка дешевой и простой «телевизионной точки». Эту тему особенно следует рекомендовать радиолюбительским коллективам, работающим в предельной зоне приема телецентров Москвы и Ленинграда (100—200 *км*). Такой узел, оборудованный специальным телевизионным приемником и антенной для дальнего приема, будет играть решающую роль в развитии телевидения в этих городах и селах.

Для радиолюбителей, проживающих в предельной зоне приема, наиболее актуальной темой является работа над осуществлением уверенного приема изображения и звукового сопровождения. Эта задача может решаться двумя путями: созданием специального приемного устройства с весьма чувствительными радиоканалами при сниженном уровне шумов и усложненными схемами синхронизации, либо постройкой специального добавочного усилителя высокой частоты, устанавливаемого в непосредственной близости к антенне или даже на самом диполе антенны. Такой усилитель, соединенный коаксиальным кабелем с обычным типовым телевизором, значительно увеличичивает радиус действия установки. К этой же теме относится работа над направленными приемными антеннами для телевидения.

Радиолюбительские коллективы областных и районных городов, используя опыт харьковчан, могут приступить к постройке «малых» телевизионных центров. При этом следует пожелать, чтобы в основу их конструкций был положен общесоюзный телевизионный стандарт, т. е. чтобы передача имела четкость в 625 строк, была применена чересстрочная развертка и стандартная полоса частот. Считаем, что выполнение таких требований совершенно необходимо, чтобы не снизилось качество нашего телевидения, являющегося в настоящее время лучшим в мире. Квалификация советских радиолюбительских кадров достаточно высока для осуществления такой аппаратуры. Надо надеяться, что научно-исследовательские институты обеспечат любительские коллективы консультацией. Постройка малых телевизионных центров, как показал опыт харьковчан, — отличная школа подготовки радиолюбителей по вопросам телевизионной техники.

Для расширения телевизионной аудитории другим путем назрела необходимость в разработке приемника первого класса с большим экраном. Нормальной величиной изображения для него следует считать 45×60 *см*.

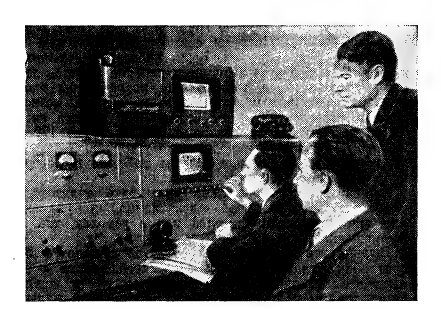
Приемник с таким экраном, установленный в клубе завода или колхоза, может обслужить аудиторию с 70—100 зрителями. Возможности к изготовлению таких приемников сейчас имеются, нашей промышленностью, в частности, решен вопрос о проекционных трубках весьма высокого качества. Такая трубка стоит значительно дешевле простой телевизионной трубки большого диаметра.

Не следует забывать и разработку измерительной аппаратуры. Без нее ни одна из указанных проблем не может быть решена. Широкополосные осциллографы с периодической и ждущей разверткой (а такая нужна для того, чтобы хорошо произвести настройку радиоканалов), генераторы видеочастот, генераторы стандартного сигнала на телевизионный диапазон, ламповые вольтметры с малыми входными емкостями — вот те приборы, над осуществлением которых надо работать.

Весьма обширной темой является внедрение телевидения в другие отрасли науки, техники и народного хозяйства. К крайнему сожалению, эта тема до сих пор совершенно не была отражена в работах наших радиолюбителей, а возможности в этом направлении неисчерпаемы. Наблюдение за различными процессами в производстве, диспетчеризация заводских цехов и железнодорожных сортировочных горок при помощи телевидения могли бы в корне изменить и улучшить организацию работ и управления. Для этого должно быть разработано комбинированное устройство из телевизионного приемника и телевизионного передатчика, связанных несколькими проводами и кабелями. Такая аппаратура может быть весьма несложной, так как передатчик и приемник работают от одной общей схемы развертки, и все трудности, связанные с решением проблемы синхронизации, отпадают. Широкое применение такое «проволочное» телевидение нашло бы в медицинской практике для демонстрации широкой аудитории хирургических операций, на которых нежелательно непосредственное присутствие большого числа наблюдателей. Такое устройство будет особенно полезно для демонстрирования тонких и сложных операций в области глаза, непосредственное наблюдение за которыми доступно лишь одному или двум лицам. При применении телевидения изображение глаза в сильно увеличенном виде может быть получено на нескольких экранах и тогда глазная операция может одновременно наблюдаться многими зрителями.

Круг телевизионных вопросов чрезвычайно обширен, и в коротком обзоре невозможно охватить даже часть тем.

Наша Родина обладает лучшей телевизионной техникой в мире и задача советских радиолюбителей работать над тем, чтобы сделать ее еще более совершенной.



За контрольным пультом Харьковского телевизионного центра. Сидят В. С. Вовченко и А. Я. Хромов, стоит Ф. И. Маколов

Испытание приемников

Е. Левитин

При испытании радиоприемников о качестве их работы судят по ряду показателей, величины которых определяются путем измерений.

В настоящей статье рассматриваются методы основных испытаний радиовещательных приемников. Для ориентировки в некоторых случаях приводятся нормы на промышленные приемники из ГОСТа 5651-51, который устанавливает классификацию и основные параметры радиовещательных приемников.

К числу основных электрических показателей, характеризующих качество радиовещательных приемников, относятся: выходная мощность, диапазоны принимаемых частот, чувствительность, избирательность, ослабление зеркального канала, ослабление сигнала промежуточной частоты, действие автоматической регулировки усиления, стабильность частоты гетеродина, частотная характеристика тракта низкой частоты, частотная характеристика всего приемника (кривая верности), действие ручного регулятора громкости и, наконец, уровень фона и шумов приемника.

К числу существенных показателей относятся также: работоспособность приемника при пониженных напряжениях питания, потребляемая от источников питания мощность и некоторые другие, на которых мы, вследствие ограниченности места, здесь не останавливаемся.

Кроме того, приемники испытываются путем определения основных электроакустических показателей: частотной характеристики по звуковому давлению и нелинейных искажений по звуковому давлению.

Последние виды испытаний требуют специально оборудованной акустической лаборатории.

Перечисленные электрические показатели относятся к радиовещательным приемникам супергетеродинного типа. Для приемников прямого усиления некоторые измерения отпадают и вводятся измерения чувствительности и избирательности при различных положениях регулятора обратной связи.

Значения основных параметров радиоприемников были рассмотрены ранее на страницах журнала «Радио».

Описание методов испытания приемников начнем с определения их выходной мощности, поскольку многие параметры приемника тесно связаны с этим показателем.

ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ

Под номинальной выходной мощностью понимается такая мощность, которую отдает приемник при заданной величине коэфициента гармоник (нелинейных искажений). Допустимая величина коэфициента гармоник по ГОСТу не должна превышать следующих значений: для приемников первого класса — 5%, второго класса — 7%, третьего класса — 10%. Указанные цифры относятся к полным искажениям по звуковому давлению. По электрическому тракту искажения должны быть несколько меньше.

Изменение выходной мощности производится по схеме рис. 1 и заключается в следующем. На сетку лампы 1-й ступени усиления низкой частоты или к гнездам звукоснимателя приемника подается переменное напряжение с частотой 400 *гц* от звукового генератора. На выходе приемника (на звуковой катушке громкоговорителя) измеряется выходное напряжение $U_{вых}$ и одновременно — нелинейные искажения.

Выходная мощность подсчитывается по формуле·

$$P_{вых} = \sqrt{\frac{U_{вых}}{Z}} \text{ ва}, \qquad (1)$$

где Z — полное сопротивление звуковой катушки громкоговорителя на частоте 400 *гц*.

Повышая значение подводимого напряжения, постепенно увеличивают выходную мощность до тех пор, пока коэфициент гармоник не достигнет установленного для данного приемника предела.

Для приближенных измерений величину Z в формуле (1) можно заменить величиной сопротивления звуковой катушки постоянному току.

Измеритель искажений — прибор довольно сложный, имеющийся только в лабораториях. Рядовой

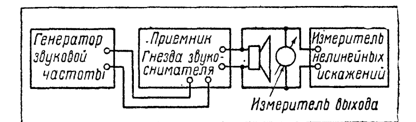


Рис. 1

радиолюбитель не располагает таким прибором. Поэтому для приблизительной оценки нелинейных искажений (коэфициента гармоник) можно воспользоваться более доступным прибором — катодным осциллографом.

О величине нелинейных искажений можно судить по степени искажения на выходе синусоидального напряжения, подаваемого на вход приемника. Когда искажение синусоиды становится заметным на глаз, величина нелинейных искажений составляет 7—8%. Признаком наличия искажений, в которых преобладает вторая или третья гармоники, служит отчетливо выраженное искажение вершин синусоиды, а при больших нелинейных искажениях изменяется форма всей кривой. На рис. 2 показан примерный вид искаженной синусоиды при разных значениях коэфициента гармоник (нелинейных искажений). Эти кривые соответствуют случаю, когда вторая гармоника совпадает по фазе с основным тоном.

ДИАПАЗОНЫ ПРИНИМАЕМЫХ ЧАСТОТ

При этом испытании нужно определить границы каждого из поддиапазонов; метод измерения для всех поддиапазонов одинаков. Испытание заключается в том, что приемник настраивается сначала на одну, а затем на другую границу каждого поддиапазона. В большинстве приемников это осу-

ществляется установкой ротора конденсатора переменной емкости в оба крайние положения.

При каждой такой настройке на вход приемника подается напряжение от гетеродинного волномера, который настраивается таким образом, чтобы на выходе приемника получался звук определенного тона. По шкале гетеродинного волномера определяется частота настройки приемника.

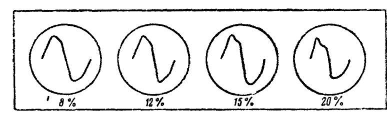


Рис. 2

Вместо гетеродинного волномера можно воспользоваться тщательно проградуированным по частоте генератором стандартных сигналов (ГСС). Однако точность измерений при этом будет ниже, так как градуировка приборов типа ГСС менее точна.

ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ

Чувствительность приемника оценивается по величине эдс, которую нужно ввести в антенну для получения на выходе приемника 0,1 номинальной выходной мощности. При измерении чувствительности на вход приемника подается от ГСС через эквивалент антенны (рис. 3 и 4) сигнал высокой частоты, модулированный звуковой частотой 400 *гц* при глубине модуляции 30%. Ручной регулятор громкости устанавливается в положение максимального усиления, приемник точно настраивается на частоту сигнала, а выходное напряжение генератора подбирается таким, чтобы на выходе приемника получалась 0,1 номинальной мощности. Для этого на звуковой катушке громкоговорителя нужно получить напряжение $U_{вых} = \sqrt{0,1P_{вых} \cdot Z}$.

Чтобы определить равномерность чувствительности, измерение производится в нескольких точках диапазона.

В случаях необходимости получить лишь приближенные данные при измерениях на длинных и средних волнах вместо эквивалента антенны можно включать конденсатор в 200 *пф*, а на коротких волнах — сопротивление в 300 *ом*.

Чтобы иметь представление о реальной чувствительности, обеспечивающей прием, при котором сигналу не мешают собственные шумы и фон приемника, для значения чувствительности вводится следующее дополнительное ограничение: выходное напряжение $U_{вых}$ должно в несколько раз превышать напряжение шумов (например, в 10 раз).

Проверка производится так: после получения на выходе напряжения $U_{вых}$, соответствующего 0,1 номинальной мощности, выключают у ГСС модуляцию и производят замер остаточного напряжения $U_ш$ на выходе приемника.

Если величина $U_ш$ оказывается больше 0,1 $U_{вых}$ (для указанного выше условия), регулятором громкости снижают усиление до тех пор, пока значение $U_ш$ уменьшится до 0,1 $U_{вых}$.

Затем снова включается модуляция и напряжение ГСС повышают до получения на выходе величины $U_{вых}$, соответствующей 0,1 номинальной мощности.

После этого производится повторная проверка величины напряжения шумов $U_ш$ при выключенной модуляции. Манипуляции с регулятором громкости производятся до тех пор, пока на выходе не будет получено соотношение $\frac{U_{вых}}{U_ш}$, равное заданной величине, т. е. в нашем случае — 0,1.

Для приемников, обладающих заметным уровнем шума, измеренная таким образом действительная чувствительность может оказаться ниже максимальной чувствительности, измеренной методом, описанным ранее.

Измерять чувствительность приемников, имеющих внутреннюю рамку, указанным способом нельзя. В этом случае измерение производится иначе; кроме генератора ГСС, для испытания необходим компаратор — прибор, измеряющий силу поля в данной точке пространства. Напряжение от ГСС подается на длинную линию (два параллельные провода, протянутые на длину в несколько метров).

Приемник с рамкой точно настраивается на частоту сигнала. Рамки приемника и компаратора располагаются симметрично относительно длинной линии; центр рамки компаратора должен находиться на таком же расстоянии от длинной линии, как и центр рамки приемника; положение плоскостей обеих рамок должно быть также одинаковым.

Затем напряжение генератора ГСС регулируется до получения на выходе приемника 0,1 номинальной мощности. При этом компаратором измеряется напряженность поля (в микровольтах на метр), которая и выражает чувствительность приемника с рамочной антенной. Такие замеры производятся в нескольких точках диапазона.

ИЗБИРАТЕЛЬНОСТЬ

Избирательность приемника определяется по ослаблению сигнала, отличающегося по частоте на 10 *кгц* от частоты настройки. Схема соединения аппаратуры для измерения остается такой же, как на рис. 3.

Для измерения избирательности приемник настраивают точно на сигнал нужной частоты, подводимой от ГСС. Во избежание заметного влияния помех устанавливают такую величину сигнала, чтобы он примерно вдвое превышал чувствительность приемника. Затем с помощью ручного регулятора громкости изменяют усиление до получения на выходе приемника 0,1 номинальной мощности. После этого изменяют частоту генератора сначала на плюс 10 *кгц*, а затем на минус 10 *кгц* от резонанса и каждый раз увеличивают напряжение генератора ГСС настолько, чтобы на выходе приемника получалась 0,1 номинальной мощности.

Далее определяют отношение напряжения генератора ГСС при резонансе к его напряжению при

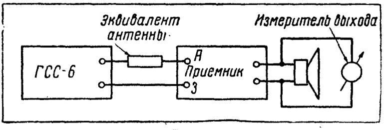


Рис. 3

расстройке на 10 *кгц*. Это отношение выражает так называемую избирательность приемника по соседнему каналу.

Если измеренное отношение напряжений, т. е. ослабление чувствительности, окажется различным при расстройстве на плюс 10 *кгц* и на минус 10 *кгц*, то это будет свидетельствовать о несимметричности резонансной характеристики приемника.

В таких случаях избирательность выражают обычно как полусумму полученных величин ослабления чувствительности.

Полоса пропускания по высокой и промежуточной частоте определяется следующим образом. Настроив приемник на частоту сигнала, подают на сетку его первой лампы сигнал от ГСС, необходимый для получения на выходе 0,1 номинальной мощности. Сначала расстраивают генератор в одну, а затем в другую сторону от резонанса настолько, чтобы для получения на выходе той же мощности пришлось увеличить напряжение ГСС в два раза против первоначального его значения при резонансе. Разница между отсчетами частоты ГСС при расстройке в ту и другую сторону, выраженная в *кгц*, дает ширину измеряемой полосы пропускания.

ОСЛАБЛЕНИЕ ЗЕРКАЛЬНОГО КАНАЛА

Этот показатель характеризует степень уменьшения чувствительности супергетеродинного приемника к сигналу, отличающемуся по частоте от частоты настройки на удвоенную величину промежуточной частоты.

Для измерения используется схема, аналогичная рис. 3. Приемник настраивается на выбранную частоту и с помощью ГСС производится измерение чувствительности по методу, описанному выше. Затем, не изменяя настройки приемника, перестраивают генератор на частоту, превышающую резонансную на удвоенное значение промежуточной частоты. Напряжение сигнала этой «зеркальной» частоты увеличивают до тех пор, пока на выходе приемника не будет получена 0,1 номинальной мощности.

Отношение напряжения зеркальной частоты к напряжению, определяющему чувствительность на резонансной частоте, и служит показателем ослабления зеркального канала. Это отношение выражается обычно в децибелах и, согласно ГОСТу 5651-51, должно быть не менее значений, приведенных в таблице 1.

Таблица 1

Диапазон	Классы приемников		
	1-й класс	2-й класс	3-й класс
Длинные волны . .	60 *дб*	36 *дб*	26 *дб*
Средние волны . . .	50 *дб*	30 *дб*	20 *дб*
Короткие волны . .	25 *дб*	12 *дб*	—

ОСЛАБЛЕНИЕ СИГНАЛА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ЧАСТОТЫ

Этот параметр характеризует ослабление чувствительности приемника для сигналов, имеющих частоту, совпадающую с промежуточной частотой приемника. Величина ослабления различна на разных диапазонах и зависит от частоты настройки приемника.

Наихудшие условия для ослабления сигналов, обладающих частотой, равной промежуточной, будут в тех случаях, когда приемник настроен на частоты, наиболее близкие к его промежуточной частоте.

Испытание заключается в следующем: приемник настраивается сначала на высшую частоту диапазона длинных волн (порядка 400—410 *кгц*), а затем на низшую частоту диапазона средних волн (порядка 500—520 *кгц*).

В каждой из этих точек с помощью ГСС вначале измеряется чувствительность по методу, описанному ранее. Затем, не изменяя частоты настройки приемника, настраивают ГСС на промежуточную частоту и увеличивают напряжение сигналов до тех пор, пока на выходе приемника не будет получаться мощность, равная 0,1 ее номинального значения.

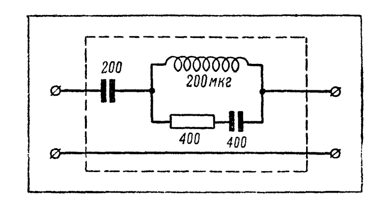


Рис. 4

Отношение подводимого напряжения промежуточной частоты к напряжению, выражающему чувствительность приемника на частоте настройки, показывает величину измеряемого ослабления в данной точке диапазона.

В остальных точках, где частота настройки сильнее отличается от промежуточной частоты, величина ослабления этой частоты будет больше измеренной.

По ГОСТу величина ослабления сигнала промежуточной частоты должна быть не менее 40 *дб* (100 раз) для приемников первого класса, не менее 34 *дб* (50 раз) — для второго класса и не менее 20 *дб* (10 раз) — для третьего класса.

ДЕЙСТВИЕ АВТОМАТИЧЕСКОЙ РЕГУЛИРОВКИ УСИЛЕНИЯ (АРУ)

Испытание действия ару сводится к определению изменения напряжения на выходе приемника при изменениях силы сигнала на его входе. Измерение этого показателя достаточно произвести на одной частоте, например, в 1 000 *кгц*.

Вначале на вход приемника через эквивалент антенны подается от ГСС модулированный сигнал, напряжение которого должно быть достаточно велико, например, 100 000 *мкв* (0,1 *в*) и регулятор громкости устанавливается в положение, соответствующее номинальной мощности на выходе.

Затем напряжение сигнала на входе уменьшают в определенное число раз и отмечают напряжение на выходе приемника.

Отношение напряжений на выходе при максимальном и минимальном напряжениях на входе приемника характеризует действие ару. Это отношение обычно выражают в децибелах. Нормы, установленные ГОСТом для этого параметра, приведены в таблице 2.

Таблица 2

Класс приемника	Изменение напряжения на входе	Допустимое при этом изменение напряжения на выходе
1-й	60 *дб* (1 000 раз)	12 *дб* (4 раза)
2-й	26 *дб* (20 раз)	8 *дб* (2,5 раза)
3-й	26 *дб* (20 раз)	10 *дб* (3 раза)

СТАБИЛЬНОСТЬ ЧАСТОТЫ ГЕТЕРОДИНА

От стабильности частоты гетеродина приемника зависит устойчивость его настройки. Изменение (уход) частоты гетеродина происходит вследствие разогрева элементов колебательного контура, лампы и других деталей схемы.

Измерение ухода частоты гетеродина относится к числу наиболее сложных испытаний и требует наличия особо устойчивого источника частоты, с которым приходится сравнивать частоту гетеродина приемника.

Наиболее подходящим прибором для этого испытания является гетеродинный волномер, который слабо связывается с гетеродином приемника. По показаниям такого волномера следят за уходом частоты гетеродина после включения приемника, точно учитывая время, в течение которого частота гетеродина устанавливается и перестает изменяться.

В производственных условиях испытание несколько упрощают: обычно первое измерение частоты производится через 5 минут после включения приемника, а следующее — еще через 10 минут. Разница в отсчетах показывает, насколько изменилась частота гетеродина за это время.

В начальный период времени частота гетеродина изменяется довольно резко, в дальнейшем уход частоты замедляется. Поэтому уход частоты в течение второго периода (в течение 10 минут) после первого измерения достаточно полно характеризует степень устойчивости частоты гетеродина при прогреве.

ЧАСТОТНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НИЗКОЧАСТОТНОЙ ЧАСТИ ПРИЕМНИКА

Эта характеристика определяется по неравномерности усиления различных частот звукового спектра. Для снятия названной характеристики напряжение с частотой 400 *гц* подводится от звукового генератора к гнездам звукоснимателя или к сетке первой лампы усилителя низкой частоты. Схема измерения приведена на рис. 5.

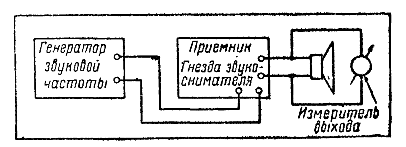


Рис. 5

Величина этого напряжения подбирается так, чтобы на выходе приемника получалась мощность, несколько меньшая номинальной. Затем, поддерживая постоянным напряжение на выходе звукового генератора, изменяют его частоту в пределах всей пропускаемой усилителем полосы звуковых частот (от 50 до 6 000 *гц*) и измеряют величину выходного напряжения $U_{вых}$ на отдельных частотах, например, на 50, 100, 200, 400, 1 000, 2 000, 3 000, 4 000, 5 000, 6 000 *гц*.

Выходное напряжение при частоте 400 *гц* принимается за единицу и для каждой частоты подсчитывается отношение $\frac{U_{вых}}{U_{вых400}}$.

По полученным отсчетным точкам строится частотная характеристика (рис. 6).

Полосой пропускания называют ту область частот, за пределами которой выходное напряжение падает вдвое по сравнению с напряжением при частоте 400 *гц*.

ЧАСТОТНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВСЕГО ПРИЕМНИКА (КРИВАЯ ВЕРНОСТИ)

Эта характеристика определяется по неравномерности прохождения через весь приемник различных частот звукового спектра, модулирующих на входе сигнал высокой частоты.

Проверка этого показателя производится следующим образом: на вход приемника через эквивалент

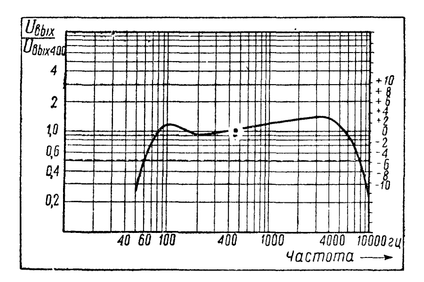


Рис. 6

антенны подается сигнал высокой частоты, модулированный звуковой частотой 400 *гц* с глубиной модуляции 30%. Величина сигнала выбирается в 2—3 раза большей, чем напряжение, соответствующее чувствительности приемника. С помощью регулятора громкости на выходе приемника устанавливается напряжение, соответствующее 0,1 номинальной мощности.

Затем, не меняя положения регулятора громкости, изменяют частоту модуляции в пределах от 50 до 6 000 *гц* и в разных точках этого диапазона определяют величину выходного напряжения. Затем по полученным данным строят кривую зависимости выходного напряжения от частоты модуляции. Эта кривая и является частотной характеристикой всего приемника (кривой верности).

РУЧНАЯ РЕГУЛИРОВКА ГРОМКОСТИ

Этим испытанием определяется, во сколько раз может быть уменьшено усиление низкочастотной части приемника с помощью ручного регулятора громкости. Испытание осуществляется следующим образом.

Регулятор громкости устанавливается с положения максимального усиления и к гнездам звукоснимателя подается от генератора звуковой частоты напряжение с частотой 400 *гц* такой величины, чтобы получить на выходе приемника номинальную мощность.

Затем ручку регулятора громкости устанавливают в положение наименьшего усиления и повышают напряжение на гнездах звукоснимателя настолько, чтобы снова получить на выходе номинальную мощность.

Отношение напряжений, подаваемых на гнезда звукоснимателя при крайних положениях регулято-

ра громкости, характеризует действие этой регулировки.

Значение этого отношения выражается обычно в децибелах. Нормы ГОСТа на этот показатель следующие: для приемников первого класса — 50 *дб*, второго и третьего классов — 40 *дб*.

УРОВЕНЬ ФОНА

Этот показатель относится только к приемникам с питанием от сети. Уровень фона определяется по величине пульсаций на выходе приемника, получающихся в основном вследствие недостаточного сглаживания выпрямленного тока фильтром выпрямителя.

Испытание сводится к измерению величины остаточного напряжения $U_ф$ на выходе приемника при замкнутых гнездах звукоснимателя.

Отношение этого напряжения к напряжению, соответствующему номинальной выходной мощности, дает величину коэфициента фона $K_ф = \frac{U_ф}{U_{ном}}$.

УРОВЕНЬ ШУМОВ

Уровень собственных шумов определяется по величине напряжения, которое получается на выходе приемника при отсутствии модуляции принимаемого сигнала. При испытании на вход приемника подается от ГСС сигнал, модулированный частотой 400 *гц* с глубиной модуляции 30%. С помощью регулятора громкости на выходе приемника устанавливается напряжение $U_{вых}$, соответствующее 0,1 номинальной мощности. Затем модуляция выключается и измеряется остаточное напряжение $U_ш$ на выходе. Коэфициент шумов подсчитывается по формуле:

$$K_ш = 0{,}3\ \frac{U_ш}{U_{вых}}.$$

Такое измерение производится несколько раз при разных значениях входных напряжений, так как коэфициент шумов зависит от уровня сигнала и уменьшается с увеличением напряжения его на входе. При каждом таком измерении надо с помощью регулятора громкости устанавливать на выходе мощность, равную 0,1 номинальной.

Упрощенный, но менее объективный способ оценки собственных шумов заключается в измерении их уровня при замкнутом накоротко антенном входе. Коэфициент шумов в этом случае подсчитывается таким же образом, как и коэфициент фона, т. е.

$$K'_ш = \frac{U_ш}{U_{ном}}.$$

Устранение помех интерференции

Действие помех, возникающих вследствие интерференции волн, особенно заметно во время приема на широкополосный приемник прямого усиления или на супергетеродин с высокой промежуточной частотой. Устранить такие помехи можно применением детекторной ступени, схема которой показана на рис. 1. Эта схема обеспечивает ослабление свиста

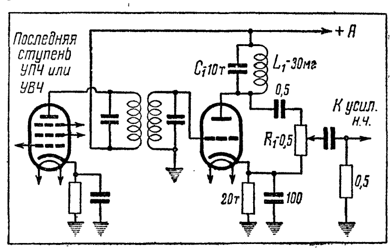


Рис. 1

интерференции на 60—70 *дб* благодаря применению в анодной цепи лампы колебательного контура L_1C_1, точно настроенного на частоту интерференции. Для этого индуктивность катушки L_1 должна изменяться (например, подбором числа витков ее или настройкой магнетитовым сердечником).

Напряжения, развивающиеся на катодной и анодной нагрузках детектора, сдвинуты по фазе на 180°. При точной балансировке мостика, состоящего из внутреннего сопротивления лампы и плеч потенциометра R_1, колебания с частотой, равной резонансной частоте контура L_1C_1, ослабляются в достаточной степени. При частотах, лежащих выше и ниже резонансной, полное сопротивление анодной цепи будет незначительным и поэтому не окажет заметного влияния на величину выходного напряжения. Степень ослабления частоты интерференции зависит от добротности контура L_1C_1, а также от проходной емкости лампы.

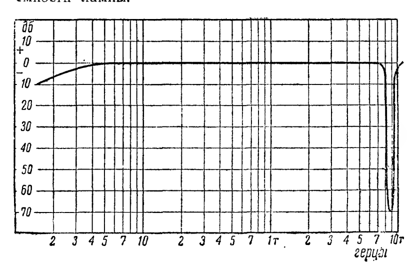


Рис. 2

На рис. 2 показана частотная характеристика такого детектора-фильтра с лампой 6С2С (6Ж5), контур которого, состоящий из катушки в 3 500 витков провода ПЭШО 0,25 и конденсатора типа КСО, настроен на частоту 9 000 *гц*.

В. Чернявский

г. Барнаул

Замена ламп СБ-242 и СБ-258 в приемнике ПТБ-47

В гетеродине и выходной ступени приемника ПТБ-47 при необходимости можно лампу СБ-258 заменить пентодом 2Ж2М или 2К2М. Для этого надо в имеющемся в цоколе заменяющей лампы отверстии установить пятую ножку и присоединить к ней проводник, оканчивающийся колпачком. Последний надевается на вывод управляющей сетки, расположенный сверху баллона лампы. После этого пентод 2Ж2М вставляется в панельку заменяемой лампы СБ-258.

Точно так же производится замена и лампы СБ-242, работающей в приемнике ПТБ-47 в качестве преобразователя частоты с отдельным гетеродином.

Колебания от гетеродина в упомянутом приемнике подводятся к 5-й ножке СБ-242. Но их можно подавать через небольшую емкость и непосредственно на сигнальную сетку. Поэтому вместо СБ-242 можно применять лампу 2К2М, имеющую дополнительную 5-ю ножку. Последнюю надо соединить через конденсатор емкостью 15—20 *пф* с ее же сигнальной сеткой.

Дополнительную ножку для 2К2М можно взять от любой негодной лампы 2-вольтовой серии. Входит ножка в отверстие цоколя лампы очень туго и поэтому не требует никакого дополнительного крепления.

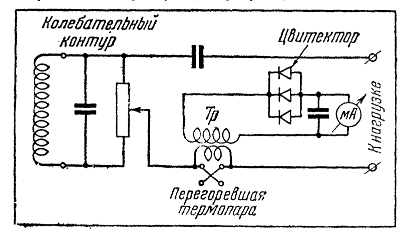
Чекмогуш Башкирской АССР. **В. Степанов**

Чем заменить термопары

Во многих типах электромедицинской аппаратуры для контроля тока в цепи нагрузки применяются тепловые амперметры или магнитоэлектрические измерительные приборы с термопарами. Последние часто выходят из строя даже от незначительных перегрузок.

В подобных случаях, если нет в наличии запасной термопары, я поступаю так.

Вместо перегоревшего теплового амперметра или термопары в цепь нагрузки включаю первичную обмотку трансформатора вч, а вторичную его обмотку через цвитектор присоединяю к электромагнитному миллиамперметру (см. рисунок).



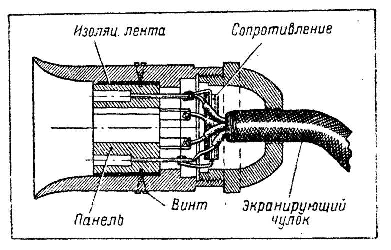
Цена одного деления шкалы прибора зависит от количества витков вторичной обмотки трансформатора и количества включенных параллельно цвитекторов. Число последних подбирается соответственно силе тока, протекающего через миллиамперметр. Шкала прибора градуируется по эталонному термоамперметру.

Первичная обмотка трансформатора высокой частоты содержит 5 витков провода ПЭ 0,8, а вторичная — 40 витков ПЭ 0,24. Намотаны эти обмотки в один ряд на фарфоровом каркасе диаметром 8 *мм* и длиной 30 *мм*.

г. Саратов **Г. Стульников**

Держатель для лампы 6Е5

Для установки оптического указателя настройки 6Е5 очень удобно применять карболитовый корпус с отвинчивающейся головкой от осветительного патрона. Имеющиеся внутри него ребра жесткости надо сколоть и зачистить заподлицо. Внутрь корпуса патрона вставляется круглая ламповая панель, повернутая контактными лепестками в сторону его головки. Чтобы панель прочно держалась в корпусе



патрона, на ее боковую поверхность наматывают несколько слоев изолированной ленты, после чего панель вдавливают в гнездо патрона до упора в кольцевой бортик. Для большей прочности панельку можно закрепить стопорными винтами и проклеить ее края шеллаком. Внутри головки патрона монтируется постоянное сопротивление (см. рисунок).

г. Иваново **Н. Лазарев**

Рыболовная леска в качестве тросика

Для передачи вращения оси ручки настройки диску замедляющего устройства приемника я применяю капроновую рыболовную леску (продается в магазинах охотничьих и рыболовных принадлежностей). Она представляет собой тонкую бечевку, отличающуюся весьма высокой прочностью.

При сильном натяжении такая бечевка слегка удлиняется, а при ослаблении снова сокращается. Эти свойства капроновой лески обеспечивают надежное ее сцепление с гладкими металлическими поверхностями оси и барабана. Поэтому тросик из лески не дает скольжения. Его можно закрепить на барабане без применения обычной натяжной пружины. Когда требуется натянуть сильнее ослабевший капроновый тросик, достаточно, не укорачивая, немного скрутить его.

Следует иметь в виду, что при перерезывании капроновой пряжи ее жилки сразу же начинают расплетаться. Чтобы устранить это явление, надо образовавшуюся на каждом конце бечевки «метелку» немедленно оплавить на пламени свечи или спички до образования маленького шарика.

Москва **А. Тихонов**

Распространение электромагнитной энергии

Проф. **С. Хайкин**

Способы передачи электромагнитной энергии на расстояние по проводам и без них на первый взгляд кажутся принципиально различными и обычно их принято противопоставлять друг другу. Однако в действительности между ними есть много общего, так как в их основе лежат одни и те же законы распространения электромагнитной энергии.

Эти общие законы были открыты выдающимся русским ученым профессором Московского университета Н. А. Умовым.

Вот почему, несмотря на существенные различия между этими двумя случаями распространения электромагнитной энергии, правильнее их не противопоставлять, а сопоставлять между собой, т. е. рассматривать их с общей точки зрения тех единых принципов, которые были открыты Н. А. Умовым.

ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ И МАГНИТНОЕ ПОЛЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА

Как известно, электромагнитная энергия сосредоточена в электрическом и магнитном полях, т. е.

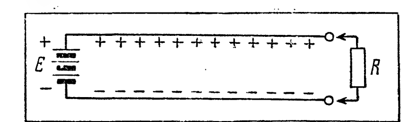


Рис. 1. Распределение положительных и отрицательных зарядов вдоль проводов двухпроводной линии, присоединенной к источнику эдс

распределена с некоторой плотностью[1] в пространстве, где действуют электрические и магнитные силы.

Поэтому, чтобы проследить за картиной распространения энергии, нужно рассмотреть электрические и магнитные поля, возникающие в том или ином конкретном случае. Для этого следует воспользоваться количественными характеристиками названных полей.

Электрическое и магнитное поля в каждой точке определяются вектором напряженности поля. Вектор, как известно, есть «направленная величина», т. е. величина, имеющая не только определенное абсолютное значение, но и определенное направление в пространстве.

Векторную величину можно изобразить при помощи отрезка (стрелки), направление которого совпадает с направлением заданного вектора, а длина в определенном выбранном масштабе выражает абсолютное значение этого вектора.

В частности, вектор напряженности поля (электрического или магнитного) по направлению совпадает с направлением поля, а по абсолютной величине равен (в определенном масштабе) значению напряженности поля в данной точке. Изображая векторы напряженности при помощи отрезков (стрелок), можно графически изобразить распределение поля в пространстве.

[1] Плотностью энергии называется отношение количества энергии, заключенной в каком-либо объеме, к величине этого объема, или, иначе говоря, количество энергии, отнесенное к единице объема.

Этот способ изображения поля с помощью векторов легко связать с обычным методом изображения поля с помощью силовых линий. Так как направление силовых линий в каждой точке совпадает с направлением поля, стрелка, изображающая вектор напряженности поля в каждой точке, направлена по касательной к силовой линии, проходящей через эту точку.

С другой стороны, так как густота силовых линий в данной точке поля пропорциональна напряженности поля в этой точке, то стрелки длиннее там, где силовые линии гуще, и короче, где силовые линии реже. Этим способом изображения полей с помощью векторов напряженности поля мы дальше будем широко пользоваться.

Изучение картины распространения энергии мы начнем с простейшего случая передачи электромагнитной энергии по двум проводам с помощью постоянного тока. Прежде всего выясним, какие электрические и магнитные поля возникают в этом случае.

Пусть двухпроводная линия присоединена одним концом к источнику постоянной эдс E, а на другой ее конец включается какая-то нагрузка R (рис. 1).

Пока нагрузка не включена, линия зарядится от источника эдс до напряжения U, равного E, и между ее проводами, как и между всякими разноименно заряженными телами, возникнет электрическое поле. Это поле будет сосредоточено главным образом между самими проводами линии, быстро убывая по мере удаления от них. Вид этого поля в сечении, перпендикулярном к линии, примерно изображен на рис. 2.

Поскольку разность потенциалов между проводами во всех сечениях линии (пока линия разомкнута) одна и та же, во всех сечениях между ее проводами будет существовать одинаковое электрическое поле. Здесь, как и всегда в электростатических случаях, силовые линии поля возле самого проводника будут перпендикулярны его поверхности[1], и значит в продольном сечении линии электрическое поле будет иметь вид, изображенный на рис. 3.

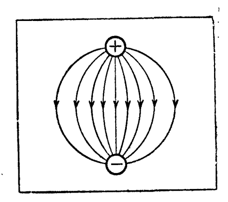


Рис. 2. Заряды, расположенные на проводах линии, создают между ними электрическое поле, силовые линии которого лежат в плоскостях, перпендикулярных к проводам

[1] Что они должны быть перпендикулярны к поверхности, будет показано ниже.

Перейдем теперь от электростатического поля к случаю, когда к концу линии подключена нагрузка R и значит в линии течет ток.

Для того, чтобы облегчить этот переход, предположим сначала, что линия не обладает сопротивлением. Тогда, несмотря на наличие тока в линии, падения напряжения вдоль нее не будет и разность потенциалов между проводами попрежнему во всех сечениях останется одна и та же. А если распределение потенциалов вдоль линии не изменится, то не изменится и электрическое поле вокруг нее.

Следовательно, если бы линия не обладала сопротивлением, то электрическое поле вокруг нее имело бы вид, изображенный для статического случая на рис. 2 и 3.

Однако вследствие того, что линия в действительности обладает сопротивлением, при возникновении тока в ней картина электрического поля существенно изменится. Вдоль линии будет происходить падение напряжения, следовательно, разность потенциалов между ее проводами будет постепенно уменьшаться по мере удаления от источника эдс к концу линии, в который включена нагрузка. Поэтому электрическое поле между проводами будет в том же направлении постепенно ослабевать. Кроме того, изменится конфигурация поля.

Чтобы выяснить этот вопрос, нам придется сделать небольшое отступление и рассмотреть картину электрического поля в самом проводе, по которому течет ток.

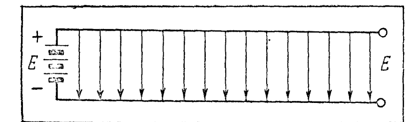


Рис. 3. Электрическое поле между проводами разомкнутой линии, к которой присоединен источник эдс, одинаково во всех поперечных сечениях такой линии. В плоскости, проходящей через провода, силовые линии этого поля имеют вид, изображенный на этом рисунке

В случае, когда заряды в проводнике неподвижны, электрическое поле внутри него отсутствует. В самом деле, если внутри проводника есть электрическое поле, оно должно вызывать в нем движение зарядов, причем последние будут двигаться до тех пор, пока электрическое поле внутри проводника не исчезнет. Иначе говоря, в электростатическом случае заряды распределяются по проводнику так, что создают электрическое поле только вне проводника; внутри него электрическое поле отсутствует.

Кроме того, заряды на поверхности проводника распределяются так, что электрическое поле перпендикулярно к его поверхности. Если бы этого не было, то на поверхности проводника существовала бы составляющая электрического поля вдоль поверхности. Под действием этой составляющей поля заряды двигались бы вдоль поверхности.

Итак, в случае неподвижных зарядов электрическое поле внутри проводника отсутствует, а снаружи проводника оно перпендикулярно к его поверхности.

В случае же, когда заряды в проводнике все время движутся, картина существенно меняется.

Так как всякий проводник обладает сопротивлением, то для непрерывного движения в нем зарядов

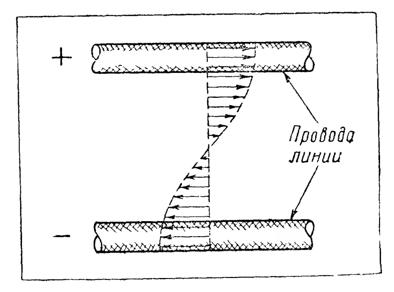


Рис. 4. На этом рисунке с помощью векторов напряженности поля изображено продольное электрическое поле на одном из участков замкнутой линии, по которой течет ток

(т. е. протекания электрического тока) на последние должны все время действовать силы, иначе говоря, внутри проводника должно существовать электрическое поле, направленное вдоль проводника и в ту же сторону, в которую течет ток. При этом вдоль проводника в направлении прохождения тока будет происходить падение потенциала.

Таким образом, наличие электрического поля внутри проводника и падение потенциала вдоль проводника тесно связаны между собой. Это две стороны одного и того же явления. Но если существует электрическое поле внутри проводника, то оно существует и на его поверхности, убывая по мере удаления от него.

В двухпроводной линии токи текут в противоположные стороны и, следовательно, электрические поля внутри проводников также направлены в противоположные стороны. Вне проводников эти поля постепенно убывают, так что получается непрерывный переход от внутреннего поля одного проводника к внутреннему полю другого.

Направленное вдоль проводников электрическое поле изображено с помощью векторов на рис. 4. Для краткости мы дальше будем называть его продольным полем.

Помимо продольного поля, связанного с падением потенциала вдоль проводников, существует также электрическое поле, связанное с наличием разности потенциалов между проводниками. Это поле, уже расмотренное нами ранее в сечении, перпендикулярном проводам линии, изображено на рис. 2. Силовые линии здесь лежат в плоскостях, перпендикулярных к проводам. Поэтому для краткости дальше мы будем называть его поперечным полем.

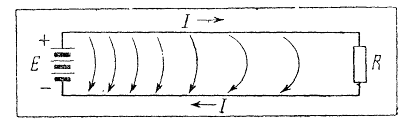


Рис. 5. Вследствие наличия продольного электрического поля результирующее электрическое поле между проводами изменяется. Силовые линии этого поля в плоскости, проходящей через провода линии, изображены на этом рисунке

Полное электрическое поле между проводниками представляет собой результат наложения двух рассмотренных полей — продольного и поперечного.

Продольное поле очевидно не изменит картины результирующего поля в сечениях, перпендикулярных к линии, и последнее в каждом таком сечении будет иметь такой же вид, как и на рис. 2. Лишь напряженность результирующего поля будет убывать по мере удаления от начала линии. В продольном же сечении результирующее поле примет иной вид. Наличие продольного поля приведет к тому, что силовые линии результирующего поля изогнутся (рис. 5).

Влияние продольного поля будет сильнее там, где поперечное поле слабее, так как первое везде имеет одинаковую напряженность (мы считаем, что сопротивление проводов вдоль всей линии одинаково), а второе постепенно ослабевает к концу линии. Поэтому по мере приближения к концу линии силовые линии результирующего поля будут искривляться все сильнее и сильнее.

Кроме того, результирующее поле будет ослабляться по мере ослабления поперечного поля, а значит и силовые линии его будут расположены к концу линии менее густо.

Итак, в случае, когда в двухпроводной линии течет постоянный ток, картина электрического поля в продольном сечении линии (рис. 5) существенно отлична от той, которую мы получили для линии, разомкнутой на конце (рис. 3). Различие будет тем более заметно, чем больше падение напряжения в линии. Эти различия, как мы увидим в дальнейшем, весьма существенны для выяснения картины распространения энергии.

Рассмотрим теперь магнитное поле вокруг двухпроводной линии, по которой течет постоянный ток. Силовые линии магнитного поля вокруг провода, по которому течет ток. имеют вид концентрических окружностей (рис. 6), причем направление этих линий определяется правилом буравчика (если вращать буравчик так, чтобы он ввинчивался в сторону движения тока, то направление вращения буравчика совпадает с направлением силовых линий).

Напряженность магнитного поля убывает по мере удаления его от провода, в соответствии с чем уменьшается и густота силовых линий.

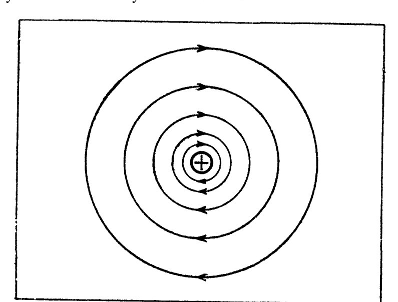


Рис. 6. Силовые линии магнитного поля вокруг проводника, по которому ток течет от наблюдателя (на что указывает знак «+» на сечении провода), имеют вид концентрических окружностей. Направление силовых линий указано на рисунке стрелками

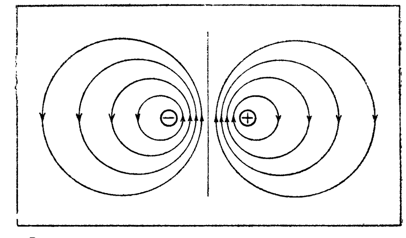


Рис. 7. Силовые линии магнитного поля от двух проводов линии совпадают по направлению между проводами и направлены навстречу вне проводов. Поэтому магнитное поле между проводами гораздо сильнее, чем вне проводов

От случая магнитного поля вокруг одного провода легко перейти к случаю двухпроводной линии.

Магнитное поле такой линии представляет собой результат наложения магнитных полей, создаваемых токами, текущими в каждом из проводов. Так как эти токи текут в противоположные стороны, то и их магнитные силовые линии имеют противоположные направления.

Легко установить, что между проводами направления силовых линий обоих полей оказываются одинаковыми, а по обе стороны от проводов они направлены навстречу друг другу. Поэтому между проводами оба магнитных поля будут усиливать друг друга, а во всем остальном пространстве — ослаблять друг друга. Следовательно, магнитное поле двухпроводной линии сосредоточено главным образом между проводами линии и быстро убывает по мере удаления от них (рис. 7).

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЭНЕРГИИ ВДОЛЬ ДВУХПРОВОДНОЙ ЛИНИИ

Сопоставим теперь характер электрического и магнитного полей вокруг двухпроводной линии постоянного тока с картиной распространения энергии в такой линии. Сначала, для упрощения, положим, что сама линия не обладает сопротивлением. Если в линии нет потерь, то значит вся энергия, отдаваемая источником эдс, передается нагрузке. Присмотримся внимательнее, как происходит эта передача энергии.

Поскольку вся энергия связана с электрическим и магнитным полями и эти поля в рассматриваемом случае сосредоточены преимущественно между проводами, то и энергия заключена главным образом в том же пространстве.

Это значит, что энергия, отдаваемая источником, сразу в начале линии попадает в пространство между проводами и течет в нем от источника эдс к нагрузке. Энергия как бы «скользит» вдоль проводов, «опираясь» на них. Только на другом конце линии она снова «втекает» в нагрузку и рассеивается в ней[1]. Значит сама передача энергии происходит не по проводам, а вдоль проводов линии.

Таким образом, уже в этом простейшем воображаемом случае линии, не обладающей сопротивле-

[1] Вопрос о том, почему из источника эдс энергия вытекает в пространство между проводами, а на другом конце снова втекает в нагрузку, будет рассмотрен во второй части статьи.

нием, видно, какую роль играют провода в процессе распространения электромагнитной энергии. Они отнюдь не передают энергии, а являются лишь «направляющими», вдоль которых течет энергия.

Роль проводов выступает еще более отчетливо, если вместо воображаемой линии без сопротивления рассматривать линию реальную, обладающую сопротивлением.

В этом случае внутри проводов линии существует продольное электрическое поле, тем более сильное, чем больше сопротивление проводов. Это электрическое поле, как и всякое другое, обладает энергией, часть которой сосредоточена в самих проводах, притом тем бóльшая часть, чем больше их сопротивление [1].

Электрическое поле внутри проводника совершает работу по преодолению его сопротивления, и эта работа превращается в тепло. Следовательно, та энергия, которой обладает электрическое поле, сосредоточенное внутри проводника, не распространяется в нем, а расходуется на месте на нагревание проводника.

Провода могут служить для передачи электромагнитной энергии лишь постольку, поскольку она сосредоточена вне проводников. Энергия же, попавшая внутрь проводника, на месте превратится в тепло, т. е. с точки зрения передачи энергии будет потеряна.

Как видим, наличие сопротивления в линии изменяет картину распространения энергии по сравнению с линией без сопротивления в двух отношениях.

Во-первых, изменяется характер электрического поля: появляется продольное поле, изменяющее конфигурацию результирующего поля вокруг линии.

Во-вторых, изменяется картина течения энергии: по мере распространения последней вдоль линии часть энергии должна ответвляться и втекать в провода, где она превращается в тепло.

Оба эти изменения в конфигурации электрического поля и в направлении течения энергии тесно связаны между собой.

Здесь мы вплотную подошли к исходной идее Н. А. Умова, которая состоит в том, что должна существовать связь между конфигурацией электрического и магнитного полей и течением электромагнитной энергии. Исходя из этого, Н. А. Умов открыл те законы, которые связывают напряженность электрического и магнитного полей в данном месте с направлением и величиной потока электромагнитной энергии.

ВЕКТОР УМОВА

Чтобы установить связь между напряженностью электрического и магнитного полей, прежде всего необходимо пользоваться определенными характеристиками этих полей, с одной стороны, и потока электромагнитной энергии, с другой.

Электрическое и магнитное поля, как указывалось, определяются векторами напряженности этих полей (векторами E и H, как мы будем их дальше называть для краткости).

[1] Внутри проводов существует и магнитное поле, и, следовательно, заключена часть магнитной энергии. Но характер этого магнитного поля не зависит от сопротивления проводов. Оно всегда мало по сравнению с полем между проводами и поэтому плотность энергии в нем гораздо меньше, чем в поле между проводами. Так как объем проводов мал, то и магнитная энергия внутри проводов всегда составляет очень малую долю всей магнитной энергии тока.

Поток электромагнитной энергии может быть охарактеризован с помощью векторной величины следующим образом. Направление вектора совпадает с направлением потока энергии, длина же его определяет величину потока, т. е. количество энергии, протекающей за единицу времени через ту или иную площадку.

Однако при данном потоке количество протекающей энергии зависит от величины площадки и от ориентировки ее по отношению к потоку. Очевидно, чем больше площадка, тем больше протекает через нее энергии.

С другой стороны, из двух одинаковых, но поразному ориентированных площадок, больше энергии протекает через площадку, расположенную перпендикулярно к потоку, чем через площадку, расположенную наклонно к нему.

Чтобы дать вполне определенную количественную характеристику величины потока, принято указывать количество энергии, протекающей за единицу времени через расположенную перпендикулярно к потоку энергии площадку, поверхность которой равна единице.

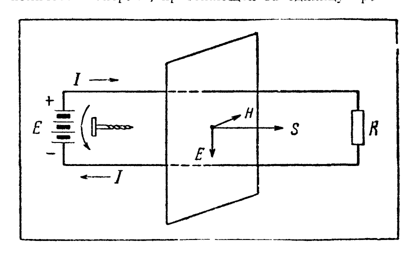


Рис. 8. Энергия течет вдоль проводов от источника эдс к нагрузке, т. е. вправо. В эту же сторону направлен вектор Умова S. Связь между направлениями векторов E и H и вектора S определяется правилом буравчика (изображен между проводами слева)

Эта величина называется плотностью потока энергии.

Вектор, направление которого совпадает с направлением потока энергии, а длина соответствует плотности потока, впервые был введен в науку Н. А. Умовым и носит его имя.

Наша задача заключается в том, чтобы установить связи между векторами напряженности электрического, магнитного полей и вектором Умова.

Эту связь мы установим на конкретном примере двухпроводной линии, питаемой постоянным током, для которого мы уже выяснили, с одной стороны, картину электрического и магнитного полей, а с другой,— картину течения энергии.

Прежде всего обратим внимание на следующее обстоятельство.

Когда линия присоединена к источнику эдс, а второй ее конец разомкнут, между проводами линии существует электрическое поле, и значит распределена электрическая энергия. Однако энергия эта никуда не течет. Если же замкнуть второй конец линии на нагрузку, то энергия начнет течь от источника к нагрузке.

Чем же различаются эти два случая с точки зрения характера электрического и магнитного полей вокруг линии?

Почему в первом случае энергия не течет и вектор Умова везде равен нулю, а во втором случае энергия течет и значит вектор Умова в пространстве между проводами линии отличен от нуля?

То, что при включении нагрузки несколько изменяется характер электрического поля (появляется продольное поле) не может играть существенной роли.

В самом деле, если бы провода линии не обладали сопротивлением, то при включении нагрузки характер электрического поля оставался бы таким же, как и в случае линии, разомкнутой на конце.

Между тем энергия не течет, когда линия разомкнута, и течет, когда линия замкнута на нагрузку, независимо от того, обладают провода сопротивлением или нет.

Если провода не обладают сопротивлением, то единственное изменение, которое происходит при включении нагрузки, состоит в том, что помимо электрического появляется и магнитное поле (так как в линии возникает ток).

Отсюда мы должны сделать первый важный вывод: энергия может течь в пространстве только в том случае, когда в этом пространстве существует как электрическое, так и магнитное поля. Иначе говоря, вектор Умова может быть отличен от нуля только в тех точках пространства, где отличны от нуля оба вектора *E* и *H*.

Посмотрим теперь, как связаны между собой направления векторов *E* и *H* и вектора Умова.

Для этого возвратимся к случаю, когда провода не обладают сопротивлением. Здесь (продольное поле отсутствует) векторы *E* и *H* лежат в плоскостях, перпендикулярных к проводам линии (рис. 8). Энергия же течет вдоль линии и так как потерь в ней нет, то одинаковое количество энергии протекает через любое сечение, перпендикулярное проводам линии.

Это значит, что весь поток энергии направлен вдоль линии, т. е. вектор Умова (*S*) во всех точках, где присутствуют электрическое и магнитное поля, параллелен проводам линии.

Следовательно, вектор Умова перпендикулярен плоскостям, в которых лежат векторы *E* и *H*, т. е. перпендикулярен к обоим этим векторам.

Однако существуют два направления, перпендикулярные к данной площадке,— это направления в

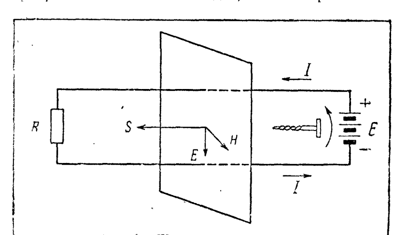


Рис. 9. При смене мест источника эдс и нагрузки направление течения энергии меняется на обратное по сравнению с рис. 8. Вместе с тем меняется на обратное и направление вектора H, а направление вектора E остается прежним. Вместе с тем изменяется направление вектора Умова S

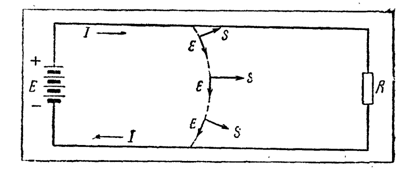


Рис. 10. Вследствие того, что провода обладают сопротивлением, электрические силовые линии искривлены и вектор E по обе стороны от средней линии отклоняется в направлении, в котором течет ток в проводе. Магнитное поле направлено (между проводами) перпендикулярно к чертежу от наблюдателя за плоскость чертежа (на рисунке магнитное поле не изображено). Вектор Умова, перпендикулярный к векторам E и H, по обе стороны от средней линии отклонен к проводам

обе стороны от площадки. Поэтому нужно определить, в какую сторону от площадки направлен вектор Умова, при данном расположении на ней векторов *E* и *H*.

Для нашего случая связь между расположением векторов *E* и *H* и направлением вектора Умова видна из рис. 8.

Легко видеть, что при изменении направления одного из векторов *E* или *H* на обратное вектор Умова также меняет направление на обратное. Если же изменяется направление обоих векторов *E* и *H* на обратное, то направление вектора Умова остается неизменным. В этом последнем можно убедиться, изменив полярность источника эдс. Тогда изменится направление и электрического и магнитного полей между проводами (так как изменится и полярность проводов и направление тока).

Если же поменять местами источник и нагрузку (рис. 9), то изменится *H*, но не изменится направление *E*. Вместе с тем изменится направление течения энергии на обратное по сравнению с тем, какое было в случае, изображенном на рис. 8, а значит и вектор Умова изменит направление на обратное.

Связь между направлениями векторов *E* и *H* и вектора Умова во всех различных возможных случаях может быть охвачена одним общим правилом, именно — правилом буравчика. Если мы расположим буравчик так, чтобы его ручка лежала в плоскости векторов *E* и *H* и станем поворачивать ее от вектора *E* к вектору *H*, то направление, в котором начнет двигаться (ввинчиваться или вывинчиваться) буравчик, и будет направлением вектора Умова.

Итак, вектор Умова перпендикулярен к векторам *E* и *H* и направлен по отношению к ним в сторону движения буравчика, поворачиваемого (кратчайшим путем) от *E* к *H*.

Чтобы подкрепить и проиллюстрировать этот вывод, перейдем теперь от воображаемого случая проводов без сопротивления к реальным проводам, обладающим сопротивлением. В этом случае, как мы знаем, появляется продольное электрическое поле, и результирующее электрическое поле изменяет свой характер — его силовые линии искривляются, выгибаются в направлении от источника к нагрузке. Вектор *E* этого поля вблизи проводов наклоняется у каждого из проводов в ту сторону, в которую течет ток (в направлении продольного поля — рис. 10).

Магнитное же поле остается таким же, как и в случае проводов без сопротивления. Вместе с тем изменяется и направление течения энергии. Часть энергии, которая течет от начала линии, ответвляется по пути и втекает в провода, где превращается в тепло.

Это значит, что вектор Умова в пространстве между проводами направлен вдоль проводов только на средней линии между проводами, а по обе стороны от средней линии он немного наклонен к проводам.

Сопоставляя направление вектора Умова с расположением векторов E и H, легко видеть, что и в этом случае вектор Умова перпендикулярен к E и H и направлен по правилу буравчика.

Именно потому, что вектор E наклонен вперед у положительного провода и назад у отрицательного, вектор Умова у обоих проводов оказывается уже не параллельным проводам, а наклоненным к ним.

Проследим теперь, как зависит величина вектора Умова от величины векторов E и H.

Так как часть энергии теряется в проводах, то по мере удаления от источника эдс все меньше и меньше энергии протекает дальше, в сторону нагрузки. Значит поток энергии вдоль линии, а вместе с тем и величина вектора Умова вдоль линии должны уменьшаться.

Отсюда видно, что величина вектора Умова убывает по мере уменьшения вектора E (который зависит от падения напряжения вдоль линии). С другой стороны, если бы мы имели линию с теми же напряжениями, но иной силой тока, то поток энергии, а значит и величина вектора Умова были бы тем больше, чем больше сила тока, т. е. чем больше величина вектора H между проводами линии.

Более точное количественное рассмотрение подтверждает эти наши качественные выводы. Оказывается, что абсолютная величина вектора Умова пропорциональна произведению абсолютных величин векторов E и H[1].

Итак, вектор Умова перпендикулярен векторам E и H, направлен по буравчику, поворачиваемому от E к H, и по абсолютной величине пропорционален произведению абсолютных величин E и H.

Пользуясь вектором Умова, мы в дальнейшем рассмотрим другие случаи распространения энергии, помимо двухпроводной линии с постоянным током. А сейчас, несколько забегая вперед, укажем, что во всех случаях энергия распространяется не по проводам, а вдоль проводов.

Образно выражаясь, провода линии это не трубы, по которым энергия течет, а рельсы, вдоль которых она скользит.

Так обстоит дело не только в случае двухпроводной линии и постоянного тока, но и во всех других случаях. Электромагнитная энергия не может распространяться по проводникам, а лишь только вдоль них. В самих проводниках энергия неизбежно рассеивается, превращаясь в тепло.

Проводники электричества не являются «проводниками энергии», а лишь «направляющими», вдоль которых энергия может течь.

Правда, в случае постоянного и низкочастотных токов, без этих «направляющих» энергия вообще не может распространяться на большие расстояния. В случае же высокочастотных токов энергия может распространяться и без направляющих. Но все же, несмотря на это существенное различие, роль «направляющих», т. е. проводников, во всех случаях одна и та же, а именно: они обеспечивают такую конфигурацию электрических и магнитных полей, при которых становится возможным распространение электромагнитной энергии в определенном направлении.

Именно с этой единой точки зрения целесообразно рассматривать различные случаи распространения электромагнитной энергии.

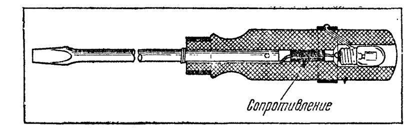
(Окончание следует)

---

[1] Кроме того, она зависит от угла между векторами E и H. Но мы ограничимся только простейшими случаями, когда векторы E и H приблизительно перпендикулярны друг другу (что имеет место между проводами двухпроводной линии и в других случаях, которые мы будем рассматривать).

Индикатор высокого напряжения

Простейший пробник для определения наличия напряжения в линии легко можно изготовить самому из обычной отвертки, ручка которой сделана из хорошего изолятора (см. рисунок). В конце и сбоку ручки просверливаются два отверстия. В первое из них вставляется неоновая лампочка от приемника «Родина» и постоянное сопротивление порядка 2 *мгом.* Один конец этого сопротивления припаивается к металлическому стержню отвертки, а другой — к выводу неоновой лампочки. К цоколю лампочки припаивается проводничок, соединенный с металлическим кольцом, насаженным на рукоятку отвертки.



Отвертку-пробник берут так, чтобы металлическое кольцо имело надежный контакт с ладонью руки, и прикасаются стержнем отвертки к испытываемому проводу. Свечение неоновой лампочки будет указывать на присутствие напряжения в проверяемой линии.

Лампочка загорается при напряжении 100 *в* и выше. Для удобства наблюдения за ее свечением ручку отвертки-пробника лучше всего делать из прозрачного изоляционного материала, например, из органического стекла.

Ст. техник радиоузла

г. Бершадь Винницкой обл.

А. Лапинский

Новая аппаратура для сельской радиофикации

В № 5 нашего журнала за этот год были опубликованы итоги проведенного Министерством связи СССР конкурса на разработку экономического приемника с питанием от батарей и высокочувствительного громкоговорителя для сельской радиофикации.

В настоящей статье приведены некоторые технические данные аппаратуры, премированной на конкурсе.

А. Северов,
главный инженер Главного управления радиофикации Министерства связи СССР

Развитие сети и увеличение мощностей радиовещательных станций в Советском Союзе создало благоприятные условия для широкого применения на территории многих густо населенных областей приемников с малой чувствительностью (5—10 *мв*). Разработка дешевого добротного приемника такого типа с минимальным потреблением электроэнергии и явилась основной задачей конкурса, объявленного Министерством связи.

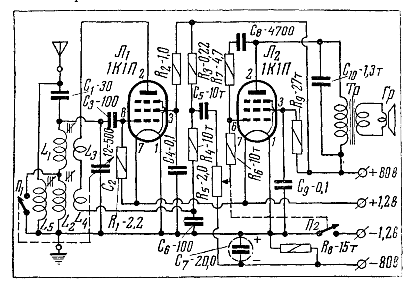


Рис. 1. Принципиальная схема радиоприемника Б-1950, разработанного коллективом в составе А. М. Апсит, К. И. Дроздова, А. Т. Кундзиньш, Л. А. Стира, В. Ф. Баумгартс, А. М. Лиепиньш и В. О. Муревскис (вторая премия)

Поставленная задача могла быть успешно решена только при условии одновременной разработки весьма экономичного громкоговорителя, так как до 70% электроэнергии, потребляемой радиоприемником, приходится на долю его выходной ступени. Низкий кпд существующих громкоговорителей (не превосходящий одного процента) являлся до сих пор главным препятствием при конструировании экономичного приемника.

Учитывая это обстоятельство, а также острую необходимость для сельских радиоузлов в громкоговорителях с возможно малым потреблением мощности, одновременно с разработкой приемника на конкурс была выдвинута тема по разработке экономичного громкоговорителя.

В решении основной задачи конкурса — создание дешевого радиоприемника с минимальным потреблением электроэнергии от гальванических батарей — достигнуты весьма существенные результаты. Премированные конструкции потребляют в 5—6 раз меньше энергии, чем довоенный приемник типа БИ-234.

Рациональная конструкция и простая технология производства этих приемников позволяют довести их стоимости при массовом выпуске до 115—130 рублей.

Как мы уже писали в журнале, все представленные на конкурс приемники собраны по схеме 0-V-1 с обратной связью. При их конструировании было обращено особое внимание на максимальное ограничение обратного излучения. В приемнике «Тула», авторы которого М. И. Облезов, А. Г. Наумов и П. И. Облезов получили первую премию, с этой целью применена фиксированная обратная связь[1].

Коллектив конструкторов в составе А. М. Апсит, К. И. Дроздова, А. Т. Кундзиньш, Л. А. Стира, В. Ф. Баумгартс, А. М. Лиепиньш и В. О. Муревскис, получивший на этом конкурсе вторую премию, добился в приемнике Б-1950 снижения излучения в антенну подбором элементов и режима обратной связи. В этом приемнике мощность обратного излучения значительно ниже, чем у супергетеродина

[1] Подробное описание приемника «Тула» опубликовано в № 4 нашего журнала за этот год.

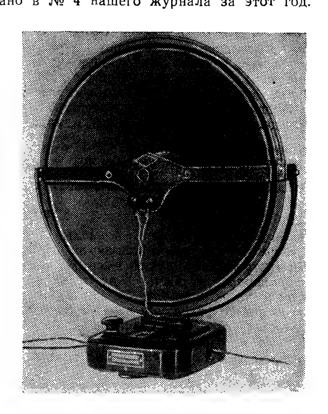


Рис. 2. Общий вид приемника «Стандарт» конструкции П. В. Кузнецова (третья премия)

третьего класса: при эквиваленте антенны 427 *ом* с активным сопротивлением 50 *ом* ее измеренная величина не превосходит 25 *мквт*.

Интересно отметить, что в приемнике Б-1950 снижение энергии, потребляемой от батарей, достигнуто путем применения в его оконечной ступени лампы 1К1П с током накала 60 *ма* (вместо обычно применяемой здесь лампы типа 2П1П) и введения отрицательной обратной связи.

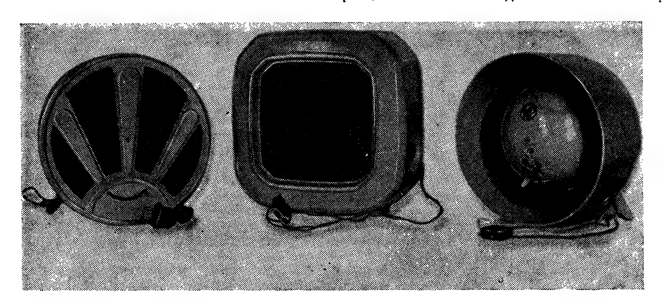


Рис. 3. Экономичные громкоговорители, получившие премии на конкурсе. В центре — «Г-1950» (разработанный коллективом в составе А. М. Апсит, В. О. Муревскис и А. Т. Кундзиньш, получившим вторую премию), справа и слева два варианта громкоговорителя «СГ-1» (автор Д. Х. Шифман — третья премия)

Принципиальная схема приемника Б-1950 приведена на рис. 1. По внешнему виду он не отличается от общеизвестного приемника Б-912 (см. «Радио» № 8 за 1950 г.).

В приемнике «Стандарт», автор которого П. В. Кузнецов поделил третью премию с конструктором громкоговорителя СГ-1 Д. Х. Шифманом, применен громкоговоритель «Рекорд» с повышенной за счет уменьшения зазора чувствительностью (рис. 2).

В деле разработки экономичных громкоговорителей конкурс также дал хорошие результаты. Лучшие из представленных образцов (рис. 3), потребляя энергии в пять раз меньше трансляционных динамиков довоенного производства, более экономичны, чем громкоговоритель «Рекорд».

Д. Х. Шифман, применив в сконструированном им громкоговорителе СГ-1[1] футляр в виде свернутого рупора, достиг увеличения среднего звукового давления на 6 *дб*. В динамиках Г-1950 и «Тула» повышенная чувствительность достигается уменьшением зазора до 0,8—0,9 *мм* и подбором оптимальных параметров магнитной цепи.

В таблице приведены сравнительные данные громкоговорителей, премированных на конкурсе Министерства связи, и громкоговорителей старых образцов. Указанные здесь величины потребляемой мощности соответствуют среднему звуковому давлению в 2 бара.

Сравнительные данные громкоговорителей

Наименование громкоговорителя	Неравномерность в полосе частот 200 — 3 500 *гц* в *дб*	Наибольшее потребление мощности в полосе частот 200 — 2 000 *гц* в *мвт*
Г-1950	12	20
„Тула“	11	40
СГ-1	15	34
„Рекорд“	24	50
Д-2 (довоенный образец)	10	100

[1] Описание громкоговорителя СГ-1 было напечатано в № 12 нашего журнала за 1950 г.

К СВЕДЕНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ

Номера журнала «Радио» за прошлые годы и за первую половину 1951 года полностью распроданы.

Редакция журнала «Радио» высылку литературы (книги, брошюры, журналы), радиоаппаратуры и радиодеталей не производит.

Заказы на радиолитературу следует направлять по адресу: Москва, проезд Куйбышева, д. 8, «Книга — почтой» либо в отделения «Книга — почтой» в областных, краевых и республиканских центрах.

* * *

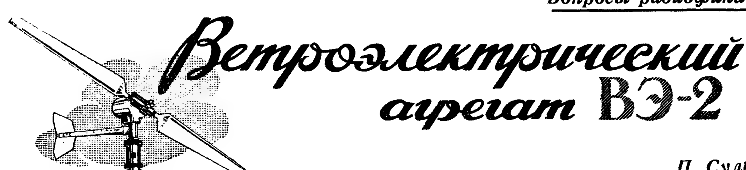
Индивидуальные заказы на радиоаппаратуру и радиодетали можно направлять в адрес Центральной торговой базы «Союзпосылторга» — Москва, 54, Дубининская ул., д. 37/10.

Союзпосылторг имеет отделения в Ташкенте, Свердловске, Новосибирске и Ростове-на-Дону.

«Союзпосылторг» выполняет заказы только на товары, перечисленные в его прейскуранте. Подробные прейскуранты «Союзпосылторга» имеются во всех почтовых отделениях.

* * *

Ответы на технические вопросы радиолюбителей дает Письменная консультация Центрального радиоклуба Досарма: Москва, Сретенка, Селиверстов пер., д. 26/1.



Ветроэлектрический агрегат ВЭ-2

П. Сульг

Выполнение постановления правительства о завершении радиофикации страны требует широкого использования силы ветра для питания колхозных радиоузлов. Это особенно важно, если учесть, что в ряде областей еще имеются неэлектрифицированные села.

Питание сельских радиоустановок от гальванических элементов или агрегатов с двигателями внутреннего сгорания требует значительного расхода бензина для двигателей или цинка для гальванических батарей.

Очевидно, что решить в ближайшее время поставленную партией и правительством задачу массовой радиофикации села можно путем широкого применения совершенных и экономичных источников питания колхозных радиотрансляционных узлов и радиоприемников.

Одним из подобных источников является ветроэлектрический агрегат.

Попытки применения таких агрегатов для радиотрансляционных узлов делались и раньше, но были не всегда успешными. Главным недостатком ветроэлектрического агрегата является зависимость развиваемых генераторами мощности и напряжения от скорости ветра. При отсутствии ветра такой агрегат вообще не работает. Следовательно, для непосредственного питания приемно-усилительной аппаратуры ветроэлектрические агрегаты не пригодны и могут применяться радиоузлами лишь при наличии аккумуляторов.

Поскольку ветроэлектрические агрегаты используются преимущественно для зарядки аккумуляторов, в них обычно применяли генераторы постоянного тока.

Известного успеха в усовершенствовании конструкции ветродвигателей достиг инженер А. Т. Набер (Эстонская ССР), разработавший конструкцию маломощного ветроэлектрического агрегата с генератором переменного тока ГПМ-130 нового типа (генератор переменного тока с постоянным магнитом мощностью 130 *вт*).

* * *

Для массовой радиофикации небольших сельских населенных пунктов разработан дешевый, простой в обслуживании, экономичный и надежный в эксплоатации радиотрансляционный узел КРУ-2 мощностью 2 *вт*, способный питать 40—60 экономичных динамических громкоговорителей нового образца.

Одновременно на одном из таллинских заводов Министерства местной промышленности Эстонской ССР при участии изобретателя инженера Набера сконструирован ветроэлектрический агрегат с генератором ГПМ-130 для питания радиоузла КРУ-2.

Испытания образцов этих агрегатов дали хорошие результаты, но при этом выяснилось, что изготовленные экземпляры не рассчитаны на работу при большой скорости ветра и во время бури могут потерпеть аварию.

Профессор Г. Х. Сабинин (Москва) применением в этом агрегате более совершенного винта и усовершенствованием генератора переменного тока полностью разрешил задачу автоматической защиты двигателя от разноса при большой скорости ветра и добился от него устойчивой работы даже во время бури. Возросла также эффективность действия установки при малых скоростях ветра.

Такой ветроэлектрический агрегат (рис. 1) в настоящее время пущен в серийное производство под названием ВЭ-2 (ветряной электрический агрегат с винтом диаметром 2 *м*).

Переменный ток, даваемый генератором, используется для зарядки аккумуляторов через селеновый выпрямитель, включаемый по схеме, указанной на рис. 2.

Мощность агрегата позволяет заряжать аккумуляторную батарею напряжением 12 *в*, емкостью 40—120 *а-ч*. Такой батареи достаточно для питания через вибропреобразователь анодов ламп и цепей накала колхозного радиотрансляционного узла КРУ-2.

Винт ВЭ-2 металлический, хорошего аэродинамического профиля. Он имеет две поворотные лопасти, закрепленные при помощи спиральной пружины. Во втулке винта установлен центробежный регулятор, связанный рычагами с этой пружиной и лопастями. Насажен винт непосредственно на вал генератора.

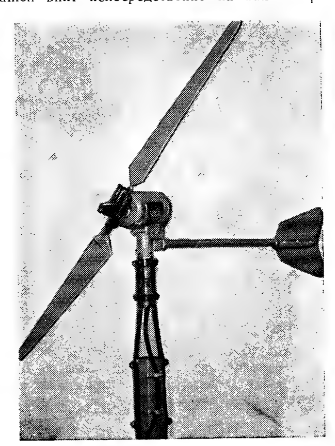


Рис. 1. Общий вид ветроэлектрического агрегата ВЭ-2

Когда агрегат не работает или работает при скорости ветра ниже 7,5—8 *м/сек*, угол наклона лопастей его винта остается постоянным и равным 10—11° к плоскости вращения (на расстоянии 0,8 *м* от центра вала).

При скорости ветра 7,5—8 *м/сек* винт двигателя начинает развивать более 600 *об/мин*. Под действием центробежных сил грузы регулятора, преодолевая силу натяжения пружины, начинают автоматически поворачивать лопасти в сторону увеличения угла их наклона к плоскости вращения винта. Это в свою очередь вызывает ограничение скорости вращения винта.

Во время испытаний было установлено, что даже при буре (скорость ветра 25 *м/сек*) агрегат ВЭ-2 продолжал нормально работать, развивая не более 750 *об/мин*.

При снижении скорости ветра до 7,5 *м/сек* регулятор устанавливает лопасти винта в нормальное положение.

Хвостовое оперение агрегата состоит из листа стали, прикрепленного к концу деревянного рычага. Расположено оно перпендикулярно к плоскости вращения воздушного винта.

Головка агрегата ВЭ-2 насажена на неподвижную стойку и свободно вращается вокруг ее вертикальной оси. Сама стойка жестко прикрепляется к вершине столба.

Ротор генератора ГПМ-130 представляет собой восьмиполюсный постоянный магнит, сделанный из сплава Альни-3. В пазах статора расположены трехфазные обмотки генератора, включенные треугольником. Концы их подведены гибким кабелем к зажимам, смонтированным на задней крышке генератора.

Генератор с ротором в виде постоянного магнита не имеет обмотки возбуждения, контактных колец и щеток; поэтому он не создает помех радиоприему и не потребляет электроэнергии на возбуждение. Работает он при 280 ÷ 750 оборотах ротора в минуту и отдает переменный трехфазный ток частотой от 19 до 50 *гц* при напряжении 10—15 *в*.

Мощность, развиваемая генератором при разных скоростях ветра, указана в таблице.

Скорость ветра, *м/сек*	Отдаваемая мощность, *вт*	
	на зажимах генератора (переменный ток)	на выходе селенового выпрямителя (постоянный ток)
3,5	16	6
4	31	15
5	55	37
6	90	65
7	125	95
8	150	115

Так как этот агрегат работает при любой скорости ветра, начиная с 3,5 *м/сек*, то он может быть использован почти в любом районе СССР, ибо на территории, составляющей 80% общей площади Союза, среднегодовая скорость ветра колеблется от 3,5 до 5 *м/сек*.

В местности со среднегодовой скоростью ветра 3 *м/сек* агрегат ВЭ-2 будет работать в течение 40% времени в году и выработает 116 *квтч* электроэнергии постоянного тока (после выпрямителя).

В местностях со среднегодовой скоростью ветра 4 *м/сек* он будет работать уже 60% времени и выработает 250 *квтч* электроэнергии, а при скорости ветра 5 *м/сек* — 75% времени и выработает 380 *квтч*.

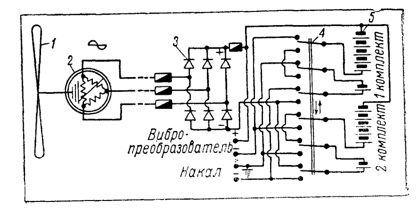


Рис. 2. Схема зарядки аккумуляторов от ветроэлектрического агрегата ВЭ-2: 1 — воздушный винт; 2 — генератор ГПМ-130; 3 — селеновый выпрямитель; 4 — переключатели аккумуляторов; 5 — аккумуляторы

Такое количество электроэнергии обеспечивает нормальную работу радиотрансляционного узла КРУ-2 в районах со среднегодовой скоростью ветра от 3—3,2 *м/сек* и выше.

В местностях со среднегодовой скоростью ветра 4—4,5 *м/сек* и выше агрегат ВЭ-2 может обеспечить питание радиотрансляционного узла мощностью 6—10 *вт*, способного обслуживать до 150—200 экономичных динамических громкоговорителей. Такие радиоузлы будут выпускаться для радиофикации укрупненных колхозов.

Очень важными преимуществами агрегата ВЭ-2, кроме перечисленных выше, являются его относительно невысокая стоимость (в 4,5 раза дешевле широко известного ветроэлектрического агрегата ВД-3,5), надежность конструкции, простота эксплоатации и др.

Магнитофонами «Днепр» оборудуются колхозные радиоузлы.

На снимке: радист радиоузла укрупненного колхоза имени Сталина Винницкого района Винницкой области транслирует записанную на магнитную пленку лекцию действительного члена Академии наук Украинской ССР П. А. Власюка на тему «Как получить высокий урожай свеклы»

Фото С. Копыта

Радиоприемник «Нева»

И. Королевцев и Д. Файгенбаум

С декабря 1949 года производство радиоприемников «Нева», ранее выпускавшихся одним из заводов Министерства промышленности средств связи, освоено ленинградским заводом Металлоизделий отдела местной промышленности Ленгорисполкома.

Завод не ограничился простым копированием переданной ему модели, а внес в схему и конструкцию приемника целый ряд изменений, повысивших его качество.

Радиоприемник «Нева» улучшен по следующим показателям: повышена стабильность частоты гетеродина; увеличено ослабление сигнала с частотой, равной промежуточной, и устранена склонность к возбуждению на близких к ней частотах; улучшена избирательность приемника; значительно облегчены режимы работы ламп; улучшена частотная характеристика всего тракта; несколько изменен монтаж приемника и сделан ряд других мелких усовершенствований в его схеме.

Внешнее оформление и расположение основных узлов приемника остались прежними.

Поскольку схема и конструкция старой модели приемника «Нева» уже были описаны в журнале («Радио» № 5 за 1948 год), в этой статье основное внимание уделено изменениям, внесенным заводом Металлоизделий.

Общий вид приемника показан на рис. в заголовке, а его принципиальная схема приведена на рис. 1.

В отдельном гетеродине ($Л_3$) и в первой ступени усиления нч ($Л_6$) применяются лампы 6Ж7, включенные триодом, или триоды 6С5.

Схема входной ступени приемника осталась без изменений.

Для повышения стабильности работы приемника и упрощения монтажа изменена схема ступени увч. Связь с преобразователем осуществлена непосредственно с анода лампы 6К3 (6SK7) на управляющую сетку лампы 6А8 через конденсатор C_{30}.

Постоянство усиления на длинных, средних и части коротких волн (третий поддиапазон) обеспечивается автотрансформаторным включением контуров в анодную цепь лампы 6К3.

Изменение схемы ступени увч позволило сократить число пластин переключателя и тем самым упростить монтаж.

Как известно, в городах, имеющих мощные радиостанции, при отсутствии специальных мер для подавления сигналов, близких к промежуточной частоте, на диапазонах длинных и средних волн наблюдаются интенсивные помехи приему в виде свиста на многих точках настройки.

Для уменьшения помех приняты меры к ослаблению сигнала с частотой, равной промежуточной, путем введения в ступень увч отрицательной обратной связи. Для этого в цепь катода лампы увч включен контур, настроенный на промежуточную частоту (465 *кгц*), который состоит из катушки L_{16} (22,6 *мкгн*) и конденсатора C_{15}.

Введение отрицательной обратной связи позволило увеличить ослабление сигналов помехи с частотой, равной промежуточной, до величины, допустимой в приемниках первого класса (минус 40 *дб*). По сравнению с приемниками старой модели ослабленче лучше в 5÷6 раз.

В новой модели «Невы» сохранена переменная полоса пропускания по промежуточной частоте.

Для повышения избирательности приемника улучшена добротность контуров промежуточной частоты. Одиночные катушки заменены сдвоенными меньшего диаметра, соединенными последовательно. При неизменной индуктивности добротность контуров возросла примерно на 20—30%, а избирательность возросла с 20 до 28÷30 *дб* при одновременном расширении «узкой» полосы пропускания с 4,5 до 5,5÷6,5 *кгц* (при ослаблении 6 *дб*). «Широкая» полоса соответствует 11—12 *кгц*.

Пропорционально росту добротности контуров возросло усиление промежуточной частоты, что позволило уменьшить связь с детектором, взяв ее с половины катушки L_{20}. Усовершенствование монтажа контуров промежуточной частоты и применение для их настройки генератора качающейся частоты улучшило форму резонансной кривой и соответственно характеристику верности приемника.

Схема усилителя низкой частоты осталась без существенных изменений.

Для уменьшения нелинейных искажений установлен другой режим работы выходной ступени. Анодное напряжение на лампе 6П3С увеличено до 280 *в* и соответственно изменено смещение на ее управляющей сетке.

Мощность, рассеиваемая на электродах лампы 6П3С в этом режиме, даже при возрастании напряжения питающей сети на 10% не превышает допустимой. Напряжение на анод лампы 6П3С снимается непосредственно с катода кенотрона (до дросселя фильтра). Одновременно эта мера улучшила развязку между ступенями (устранилось «захлебывание» при сильных сигналах). Фон при этом несколько понизился, так как улучшилась фильтрация анодного напряжения предварительных ступеней благодаря уменьшению тока, подмагничивающего сердечник дросселя фильтра.

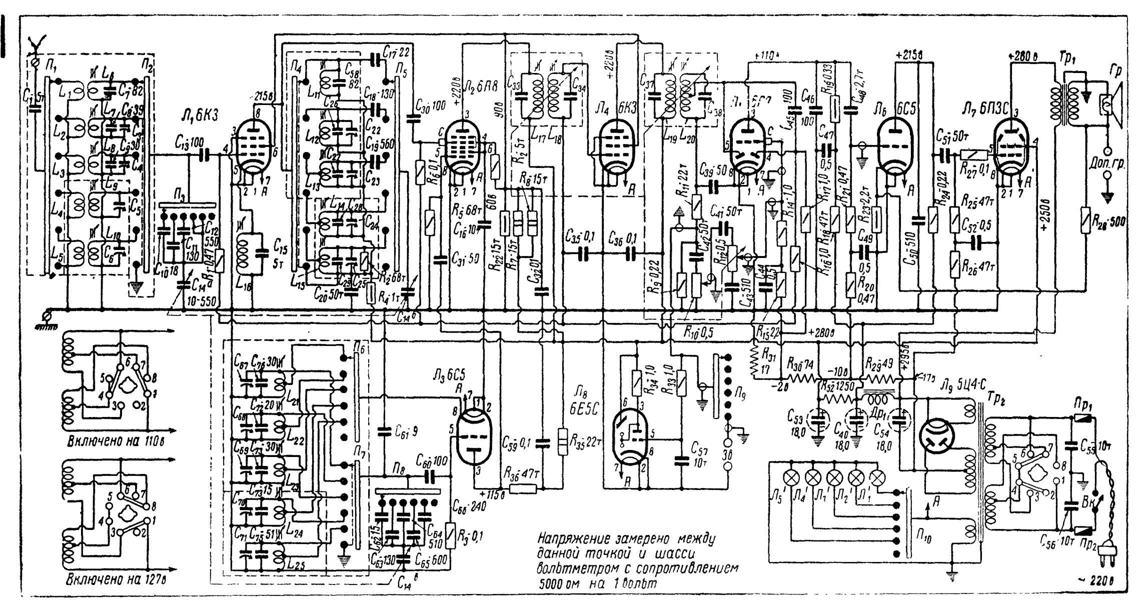


Рис. 1. Принципиальная схема приемника „Нева":

L_1 — 20 витков ПЭ 0,23, намотка однослойная, длина намотки — 5 мм; L_2 — 15 витков ПЭ, 0,23, намотка однослойная, длина намотки — 3,5 мм; L_3 — 25 витков ПЭ 0,23, намотка однослойная, длина намотки — 6 мм; L_4 — 240 витков ПЭШО 0,1; L_5 — 900 витков ПЭШО 0,1; L_6 — 6 витков ПЭ 0,65, намотка однослойная, длина намотки — 7 мм; L_7 — 8 витков ПЭ 0,65, намотка однослойная, длина намотки — 9,5 мм; L_8 — 16 витков ПЭ 0,65, намотка однослойная, длина намотки — 19 мм; L_9 — 90 витков ПЭШО 0,14; L_{10} — 320 витков ПЭШО 0,14; L_{11} — 5 витков ПЭ 0,65, намотка однослойная, длина намотки — 5,5 мм; L_{12} — 8,5 витков ПЭ 0,65, намотка однослойная, длина намотки 10,5 мм; L_{13} — 17 витков (отвод от 8,5-го вит.) ПЭ 0,65, намотка однослойная, длина намотки — 20,5 мм; L_{14} — 90 витков (отвод от 59-го вит.) ПЭШО 0,14; L_{15} — 320 витков (отвод от 245-го вит.) ПЭШО 0,14; L_{16} — 32 витка ЛЭШО $11 \times 0,07$; $L_{17} \div L_{20}$ — 83×2 витка ЛЭШО $11 \times 0,07$, намотка „Универсаль", ширина намотки — 6 мм; L_{21} — 5 витков (отвод от 2-го вит.) ПЭ 0,65, намотка однослойная, длина намотки 7 — мм; L_{22} — 8 витков (отвод от 4-го вит.) ПЭ 0,65, намотка однослойная, длина намотки — 9,5 мм; L_{23} — 15 витков (отвод от 6-го вит.) ПЭ 0,65, намотка однослойная, длина намотки — 18 мм; L_{24} — 60 витков (отвод от 48-го вит.) ПЭШО 0,14; L_{25} — 107 витков (отвод от 92-го вит.) ПЭШО 0,14. У контурных катушек, где не указан тип намотки, — намотка „Универсаль" шириной 3 мм (у L_5 и L_{16} — 6 мм). Диаметр каркаса катушек $L_1 - L_6$, $L_2 - L_7$, $L_3 - L_8$, L_{11}, L_{12}, L_{13}, L_{21}, L_{22}, L_{23} — 20 мм; $L_4 - L_9$, $L_5 - L_{10}$, L_{14}, L_{15}, L_{16}, L_{24}, L_{25}, $L_{17} \div L_{20}$ — 12 мм

Для сохранения нормального режима ламп увч и упч в цепь питания их анодов и экранных сеток включено сопротивление R_{52} типа СПЭ-1. Таким образом цепь питания ступеней увч и упч содержит двухзвенный фильтр.

В старой схеме приемника «Нева» анодная цепь гетеродина и цепи экранных сеток ламп увч и упч питались от общего делителя напряжения. Это требовало для уменьшения паразитных связей на длинных волнах блокировки одного плеча делителя электролитическим конденсатором, а на коротких волнах — безиндукционным бумажным конденсатором.

В новой схеме анодная цепь гетеродина питается через самостоятельный развязывающий фильтр, состоящий из сопротивления R_{35} и конденсатора C_{59}. Таким образом удалось исключить из схемы электролитический конденсатор и улучшить развязку между ступенями.

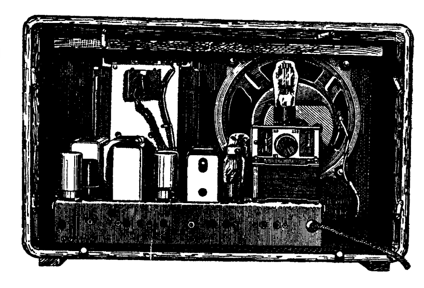


Рис. 3. Вид на приемник сзади

КОНСТРУКТИВНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ

Заводом Металлоизделий с целью повышения надежности монтажа и облегчения доступа к отдельным деталям при ремонте полностью переработана монтажная схема приемника.

Улучшение монтажа и изменение расположения деталей сеточной цепи лампы 6Г7, цепей регулировок громкости и тембра позволило значительно снизить уровень фона до величины ниже 40 *дб* по отношению к номинальной выходной мощности 4 *вт*.

Для повышения надежности работы силового трансформатора облегчен его режим: увеличена толщина пакета железа с 42 до 50 *мм* и изменены данные обмоток.

Вместо автотрансформаторного включения первичной обмотки применено комбинированное — параллельное и последовательное включение секций первичной обмотки при различных напряжениях сети, что дало экономию меди.

Мощность, потребляемая приемником от сети, равна 80 *вт*.

Расположение деталей на шасси и вид на приемник сзади приведены на рис. 2 и 3.

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИЕМНИКА

Диапазоны. Длинные волны — 150÷410 *кгц* (2 000÷714 *м*).

Средние волны — 520÷1 500 *кгц* (571÷200 *м*).

Короткие волны разбиты на 3 поддиапазона:

Первый растянутый коротковолновый поддиапазон 14,9 ÷ 15,6 *мггц* (19,24 ÷ 20,13 *м*).

Второй полурастянутый коротковолновый диапазон 9—13 *мггц* (33÷23 *м*).

Третий полурастянутый коротковолновый диапазон 4,2 ÷ 8 *мггц* (70 ÷ 38 *м*).

Реальная чувствительность приемника (при отношении сигнала к шуму, равном 14 *дб*) лежит в пределах 5÷40 *мкв*.

Ослабление по соседнему каналу (±10 *кгц*) на частоте 250 *кгц* — 40÷45 *дб* и на 1 000 *кгц* — 34÷40 *дб*.

Коэфициент гармоник тракта низкой частоты по электрическому напряжению измеияется от 4% на частотах 80—100 *гц* до 1% на частотах 3 000 *гц* и выше. Коэфициент гармоник тракта низкой частоты по звуковому давлению равен 12 ÷ 14% на частотах 80÷100 *гц*, 4÷8% на частотах 100÷200 *гц* и 1 ÷ 3% на более высоких частотах.

Полоса пропускания усилителя низкой частоты 45÷7 000 *гц* (при неравномерности по электрическому напряжению 6 *дб*).

Уход частоты гетеродина, измеренный на высших частотах каждого поддиапазона через 5 и 15 минут после включения приемника: **на частоте 400 *кгц* (частота гетеродина 865 *кгц*) достигает соответственно 0,1 и 0,3 *кгц* при норме в 1 *кгц*. при частоте 8 000 *кгц* ($f_{гет}$ 8 465 *кгц*) соответственно 0,55—1,0 *кгц* и 2,0 *кгц* и на частоте 15 600 *кгц* ($f_{гет}$ 16 065 *кгц*) 1,2—1,9 *кгц* и 4,0 *кгц*.**

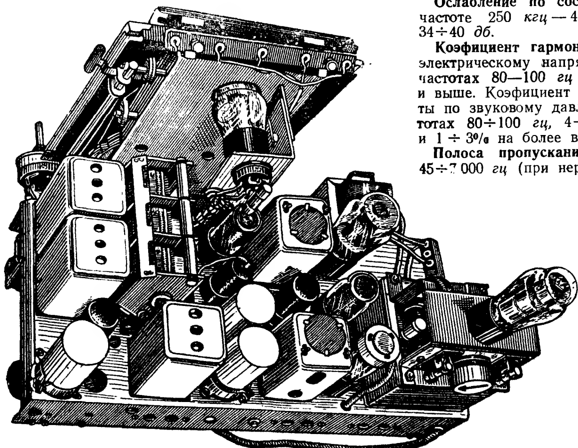


Рис. 2. Шасси приемника «Нева»

По радиоклубам и радиокружкам

Казанский радиоклуб Досарма

Казань по праву вошла в историю развития советской радиотехники. В этом городе в первые годы существования советской власти деятельно работал боевой коллектив 2-й базы радиотелеграфных формирований Красной Армии. Научно-исследовательская деятельность этого коллектива — одна из славных страниц в истории молодой советской радиотехники тех лет.

В трудных условиях гражданской войны и разрухи Казанская база радиотелеграфных формирований Красной Армии успешно вела научно-исследовательские работы по радиотелефонированию, по конструированию мощных для того времени радиопередатчиков, по установлению радиотелефонных связей на большие расстояния.

Славные традиции своего города хранят радиолюбители Казани, активно участвуя в радиофикации колхозов республики, помогая пропаганде радиознаний среди населения, содействуя организации радиотехнических кружков при первичных организациях Добровольного общества содействия Армии, ведя значительную конструкторскую работу.

Центральный комитет Добровольного общества содействия Армии, подводя итоги работы радиоклубов страны за 1950 год, в числе лучших назвал Казанский радиоклуб, наградив его за достигнутые успехи в организации радиолюбительской и учебно-массовой работы почетной грамотой Центрального комитета Добровольного общества содействия Армии.

Значительное место в работе радиоклуба занимает подготовка радистов для радиоузлов колхозов и совхозов, радиофикации, радиосвязи, для нужд народного хозяйства. Умело организовав эту работу в клубе и учебных филиалах, в домах культуры и на предприятиях, клуб значительно перевыполнил свои предварительные наметки по подготовке радиоспециалистов.

Клуб получает от своих бывших питомцев много писем из Средней Азии, Дальнего Востока, Украины, Сибири и многих других мест нашей необъятной Родины, где они успешно работают по своей новой радиоспециальности.

В прошлом году клуб провел две радиовыставки. Их посетило несколько тысяч человек.

Привлекая своих членов к активной работе, клуб организовал два конкурса радистов-операторов, две радиопереклички, три соревнования коротковолновиков. Радиотехническая консультация клуба за год ответила на несколько тысяч устных и письменных запросов.

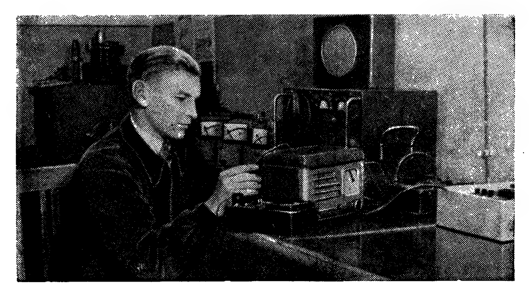
Проводя все эти мероприятия, клуб значительно усилил пропаганду радиознаний, умело используя для этого печать и радио. Для этих же целей используются и имеющиеся в Казани научно-популярные кинофильмы.

Совет клуба, его актив систематически нацеливают радиолюбителей города на помощь радиофикации села. Именно клуб явился инициатором шефских выездов больших групп радиолюбителей в колхозы для активной помощи делу радиофикации села.

Так, выехавшая в Арский район Татарской АССР группа радиолюбителей установила во многих колхозах радиоприемники, исправила бездействовавшую радиоаппаратуру. Радиолюбители провели в районе десятки бесед и докладов о приоритете нашей родины в изобретении и развитии радио, об успехах советской радиотехники и т. д. На беседах присутствовало около двух тысяч человек.

Несмотря на крайне плохие условия размещения, клуб является любимым местом сбора радиолюбителей Казани. Они идут сюда, чтобы прочитать новый журнал, послушать лекцию или доклад, ознакомиться с новинками советской промышленной или радиолюбительской техники.

Значительная часть работы клуба сосредоточена в его секциях. Конструкторская секция еженедельно проводит лекции и доклады по вопросам конструирования и налаживания аппаратуры как для имеющих опыт конструирования, так и для начинающих кон-



В лаборатории Казанского радиоклуба. Член коротковолновой секции т. Яшин настраивает сконструированный им радиоприемник

структоров-радиолюбителей. Секция коротких волн в свою очередь регулярно по субботам и воскресеньям проводит теоретические и практические занятия. Много внимания уделяется совершенствованию мастерства радистов-операторов. В 1950 году Казань выставила 25 команд для участия в местных соревнованиях. Пять команд завоевали право участвовать во Всесоюзных соревнованиях.

Совет клуба в целом и каждый из его членов принимают активное участие в работе радиоклуба.

Председателем клуба является В. А. Широких. Его увлечение радиолюбительством продолжается уже 26-й год. Начав с азов радиотехники, В. А. Широких вырос в крупного радиоспециалиста. Свой опыт организационной и конструкторской работы т. Широких использует для развития радиолюбительства, для улучшения работы радиоклуба.

Члены совета клуба руководят деятельностью секций. Научный работник Г. Г. Киршин является председателем секции коротких волн, известный в Казани радиолюбитель-конструктор К. В. Быковец руководит конструкторской секцией; коллективной радиостанцией — Г. Г. Пацевич, секцией массовой работы, организующей выставки, лекции — А. Ф. Макаров.

Совет радиоклуба в соответствии с планом регулярно собирается для решения важнейших вопросов работы клуба и радиолюбительской деятельности, устанавливает сроки проведения городских выставок, соревнований. Большое место в деятельности совета занимает привлечение новых членов в клуб. Заявления о приеме рассматриваются советом с приглашением желающего стать членом клуба. Совет клуба систематически на каждом заседании проверяет выполнение своих решений и плана работы.

В своей работе совет клуба и начальник клуба А. А. Трашков опираются на небольшой, но деятельный актив. Одного из старейших радиолюбителей Казани, ныне ассистента кафедры физики института инженеров гражданского строительства Л. С. Николаева, часто можно видеть в клубе. Он систематически проводит групповые и индивидуальные консультации, беседы, читает лекции по радиотехническим вопросам. Занимаясь конструкторской деятельностью, т. Николаев построил магнитофон оригинальной конструкции. В помощь изучающим основы радиотехники он разработал интересное наглядное пособие. Значительную помощь клубу оказывает также старый радиолюбитель кандидат физико-математических наук преподаватель Казанского университета И. М. Романов, читая лекции, проводя консультации. Коротковолновик И. В. Глаголев активно участвует в работе секции, в пропаганде коротковолнового радиолюбительства. Н. А. Тютин, Асаф Насыров, юный радиолюбитель Алик Стахов и другие являются активом, на который опирается в своей работе клуб.

Отдавая должное работе актива, надо сказать о проводимой им значительной работе по пропаганде радиотехнических знаний и достижений советской радиотехники. На улицах Казани часто можно увидеть небольшие плакаты, извещающие о лекциях по радиотехнике, читаемых в радиоклубе: «Роль русских ученых в развитии радиотехники», «А. С. Попов — изобретатель радио», «Магнитная запись звука на пленку», «Короткие и ультракороткие волны», «Радиолокация — важнейшее достижение современной техники», «О методах применения радиотехники в народном хозяйстве» и т. д. Вот краткий перечень лекций, читаемых активистами клуба.

Однако наряду с целым рядом положительных моментов в деятельности Казанского радиоклуба есть и недостатки, которые могли бы быть устранены, если бы совет и руководство клуба шире развернули массовую работу, больше занимались воспитанием актива.

Укв представляют большой интерес для радиолюбителей, но секция укв не работает. Укв станции нет. А от Казанского радиоклуба и радиолюбителей Казани можно было бы ожидать образцовой работы в этой интереснейшей области радиотехники.

Клуб мало помогает радиотехническим кружкам на предприятиях. Он не стал еще методическим и организационным центром для радиолюбителей Татарии.

Казань — один из крупнейших культурных и промышленных центров страны. В этом городе много больших предприятий, очень много высших и средних учебных заведений, школ.

Однако филиалы радиоклуба на них не созданы. Это, понятно, снижает результаты работы клуба.

Здесь уместно поговорить о «помощи» исполкома Казанского горсовета депутатов трудящихся деятельности клуба. Вопрос о размещении Казанского радиоклуба имеет свою довольно длинную историю. Еще три года тому назад областной комитет партии обязал Казанский горсовет обеспечить радиоклуб помещением. Выполнение этого указания было поручено заместителю председателя исполкома горсовета Б. З. Мулюкову. Свыше года подыскивал т. Мулюков помещение и в конце концов все же... нашел. Это оказался сырой и темный подвал, где ранее... помещался склад топлива. Разговор был короткий: «Не хотите — не берите, другого помещения нет»,— сказал т. Мулюков и, успокоившись на этом, не счел нужным ни разу заглянуть в клуб, хотя от его кабинета в исполкоме горсовета до клуба всего один квартал.

Татарский республиканский комитет Досарма, вложивший значительные средства в оборудование клуба, неоднократно ставил перед горсоветом вопрос о выделении другого помещения, но работники горсовета остались невозмутимы.

Газета «Известия» в передовой статье недавно справедливо писала: «Огромный размах в нашей стране получило радиолюбительство... Советские радиолюбители вместе с учеными и инженерами работают над усовершенствованием и созданием новой радиотехники. Радиолюбительство является школой массовой подготовки кадров специалистов для нужд народного хозяйства. Местные Советы должны всячески содействовать дальнейшему развитию радиолюбительства». К сожалению, в исполкоме Казанского горсовета этого не могут до сих пор понять. Нужно надеяться, что для клуба радиолюбителей Казани будет скоро предоставлено лучшее помещение. Радиолюбительская общественность Казани своей активной работой этого заслужила.

Е. Строгов

С ЧЕМ ВЫ ЗАКАНЧИВАЕТЕ УЧЕБНЫЙ ГОД?

С таким вопросом редакция обратилась к ряду руководителей радиокружков. Ниже помещаются первые полученные ответы

Юные радиофикаторы

В Тойгильдинской семилетней школе Моргаушского района Чувашской АССР в октябре 1948 года был создан радиокружок.

Бывшие школьники-радиолюбители, теперь члены колхоза имени Маленкова, И. Дмитриев и А. Егоров, самостоятельно радиофицировавшие девять домов, вспоминают начало работы. Впервые в кружок записалось семнадцать школьников-досармовцев. Сколько радости было, когда впервые удалось изготовить детекторный приемник и услышать голос родной Москвы!

Члены радиокружка поставили перед собой задачи: познакомиться с элементарными сведениями из истории развития радио, получить общее представление о радиовещательном тракте, изучить устройство и работу детекторных и простейших ламповых радиоприемников.

Теоретическая подготовка преследовала практическую цель — перейти к массовому изготовлению не только детекторных, но и ламповых приемников для радиофикации домов колхозников.

На втором году работы школьного радиокружка в нем принимало участие 37 человек. Образовались две группы, занимавшиеся по самостоятельным программам. В первой, куда входили учащиеся 5—6 классов, изучались детекторные, во второй, состоявшей из семиклассников, уже знакомых с основами радиотехники,— ламповые приемники.

При составлении плана занятий обеих групп за основу были взяты соответствующие программы, утвержденные ЦК Досарма.

Следует отметить, что на занятиях кружка широко использовались наглядные пособия — схемы приемников, действующие модели, чертежи и т. п.

После окончания теоретической части программы кружковцы приступили к практической сборке аппаратуры. Изготовление детекторных и ламповых радиоприемников в сравнительно большом количестве имело особенное значение в условиях нерадиофицированного сельсовета. Поэтому школьный кабинет, отведенный для занятий кружка, превратился в небольшую радиомастерскую. Ребятам удалось собрать почти все необходимые инструменты и материалы. Большую помощь в этом отношении оказали кружку рижский завод «Радиотехника» и Чебоксарский завод электроаппаратуры.

Участниками кружка были созданы простые конструкции детекторных и ламповых приемников для сельской местности. Всего ребята самостоятельно изготовили и установили около ста шестидесяти приемников. Юные радиофикаторы перешагнули границы своего Тойгильдинского сельсовета; изготовленные ими приемники стали появляться в домах колхозников соседних сельсоветов и районов.

Радиокружок Тойгильдинской школы ведет значительную пропагандистскую работу по распространению радиотехнических знаний среди населения. В Доме культуры он организовал выставку достижений сельских радиолюбителей, провел 6 докладов и 49 бесед на радиотехнические темы.

Члены кружка ведут переписку со многими радиолюбителями Советского Союза, обмениваются с ними опытом своей работы, оказывают помощь. «Я обращаюсь к вам с просьбой сообщить мне, как сделать детекторный радиоприемник»,—пишет тойгильдинцам ученик 6-го класса Атбасарской школы Казахской ССР Рыбкин.

Большие планы у кружковцев на будущий учебный год. Следуя примеру радиолюбителей Канашского района Чувашской АССР, активно участвующих в радиофикации колхозных сел, ребята взяли на себя обязательство изготовить и установить еще 30 детекторных и ламповых приемников. Они выдвинули лозунг: «Радио — в каждый дом колхозника!» и решили в новом учебном году полностью радиофицировать все села Тойгильдинского сельсовета.

Л. Сергеев,
руководитель радиокружка

При Костромском радиоклубе Досарма работают курсы радистов.

На снимке: отличники учебы (слева направо) В. Румянцев, П. Ильинский, В. Соколов

Фото Ф. Задорина

Изготовили 150 приемников

150 детекторных приемников, изготовленных кружковцами и установленных в домах колхозников,— таков итог работы радиотехнического кружка в Подгоренской семилетней школе.

При организации кружка в нем изъявили желание заниматься 30 юных радиолюбителей, а сейчас в нем уже 65 человек.

Наряду с изучением радиотехники и практическими работами по сборке приемников кружковцы вели активную пропаганду радиотехнических знаний, а также содействовали расширению радиофикации колхоза.

В результате их деятельности число радиофицированных домов с сентября прошлого по май текущего года возросло с 14 до 250.

День радио кружковцы отметили радиовыставкой, на которой были представлены изготовленные ими конструкции.

Своей работой юные радиолюбители завоевали известность не только в своем районе, но и в области. В кружок пишут письма, обращаются за консультацией.

Этих результатов кружок достиг благодаря значительной помощи со стороны Воронежского радиоклуба Досарма. Помог кружку депутат Верховного Совета РСФСР Г. П. Фурсов. Комсомольцы завода «Электросигнал» систематически оказывают помощь в работе школьного радиокружка.

В будущем учебном году юные радиолюбители Подгоренской школы намечают построить радиоузел с питанием от ветродвигателя. Решено начать изучение телеграфной азбуки.

Кружковцы также решили продолжать работу по радиофикации колхоза с тем, чтобы в доме каждого колхозника был радиоприемник.

п. Семилуки Воронежской обл.

К. Долгих

Итоги первого года учебы

Двадцать два юных радиолюбителя в октябре прошлого года начали учебу в радиотехническом кружке Урванской средней школы.

Изучив схему детекторного приемника, однолампового усилителя к нему, а также двухлампового приемника, кружковцы приступили к практическим работам.

Всего членами кружка изготовлено и установлено в домах колхозников 33 детекторных приемника, один усилитель к детекторному приемнику и 2 двухламповых приемника.

За период летних каникул юные радиолюбители решили собрать еще 20 детекторных и 5 двухламповых приемников. А с началом нового учебного года они собираются приступить к конструированию школьного радиоузла.

с. Урвань Нальчикского р-на Кабардинской АССР

Ф. Тимченко

Нам пишут

ВОЗРОДИТЬ БЫЛУЮ СЛАВУ

Ростовский радиоклуб до войны был одним из лучших в Советском Союзе. Многие из его бывших воспитанников стали квалифицированными радиоспециалистами.

Силами радиолюбителей была организована мастерская, которая впоследствии превратилась в крупнейший завод.

После окончания войны радиолюбители города решили восстановить свой радиоклуб. С этой целью были собраны инструменты, детали и организована небольшая радиолюбительская лаборатория. Для объединения радиолюбителей и организации общественности был избран совет клуба, в который вошли старые радиолюбители тт. Онишков, Калмыков и другие. С помощью радиолюбительского актива клуб начал восстанавливаться и приобретать былую славу.

Членами клуба были смонтированы любительские передатчики, радиоприемники и различные приборы; организовывались выставки творчества радиолюбителей, устраивались соревнования.

В конце 1947 года на должность начальника радиоклуба вступил т. Таланин, который с первых же дней работу в клубе решил строить без участия общественности.

На заседании совета он заявил, что «я совету не подчиняюсь, задачи клуба сейчас другие — «специальные». Как ни пытался совет доказать т. Таланину, что не собирается им командовать, а лишь будет помогать ему в работе,— все было напрасно. Тов. Таланин продолжал свою «твердую» линию и даже, никого не слушая, начал избавляться от неугодных ему членов совета. Так было с т. Онишковым и другими.

Когда совет клуба обратился в областной комитет Досарма с просьбой призвать к порядку зарвавшегося начальника, там тоже «разъяснили», что «задачи клуба теперь сузились» и он будет заниматься другими вопросами.

Через некоторое время т. Таланина сменил т. Сокол.

Состав областного совета Досарма стал тоже другой, но в работе радиоклуба никаких изменений не произошло. Клуб попрежнему продолжает работать в отрыве от общественности.

В Ростове большое радиохозяйство, много высших и средних учебных заведений. И здесь много радиолюбителей, но каждый действует в одиночку. Никто радиолюбителей не объединяет и никто им не помогает, хотя в городе имеется много высококвалифицированных специалистов.

Ростовская область является одной из первых, где началось движение за сплошную радиофикацию колхозов, но в этом большом, благородном деле радиоклуб никакого участия не принимает.

Ростов должен иметь такой радиоклуб, который явился бы центром всего радиолюбительского движения области и кузницей кадров для радиохозяйства.

Необходимо возродить былую славу Ростовского радиоклуба, к этому имеются все возможности.

В. Григорьев

Провал американской радиопропаганды

Второй Всемирный конгресс сторонников мира отметил в своих решениях, что пропаганда новой войны создает величайшую угрозу для мирного сотрудничества народов.

Представители 70 стран, собравшиеся на конгресс сторонников мира, заклеймили пропаганду войны как одно из тягчайших преступлений против человечества. Они обратились к парламентам всех стран с призывом принять закон об охране мира, устанавливающий уголовную ответственность за пропаганду новой войны в какой бы то ни было форме.

Верховный Совет СССР и парламенты стран народной демократии — Польши, Чехословакии, Болгарии, Румынии, Венгрии, Албании, а также Германской демократической республики быстро откликнулись на призыв Второго Всемирного конгресса сторонников мира и законодательно оформили запрещение пропаганды войны. Законы миролюбивых государств устанавливают суровые меры уголовного наказания за пропаганду войны и разжигание военного психоза.

Отношение Советского Союза и стран народной демократии к призыву Всемирного конгресса сторонников мира запретить пропаганду войны еще раз показало их миролюбие, их искреннее стремление обеспечить мир для всех людей.

В то же время правящие круги Соединенных Штатов и маршаллизованных государств, пытающиеся игнорировать прямые и ясные предложения Всемирного конгресса сторонников мира, вновь разоблачили свою заинтересованность в подготовке новой войны, в разжигании военного психоза.

Миллионеры и миллиардеры, направляющие действия правительств Соединенных Штатов, Англии и Франции, рассматривают войну как доходную статью, дающую колоссальные прибыли. Уже сейчас они наживают огромные сверхприбыли на гонке вооружений, на страданиях и бедствиях корейского народа. Американские монополисты не жалеют долларов на ведение военной пропаганды. Они щедро субсидируют радио и печать, издательства и кино. Целая армия продажных радиокомментаторов, журналистов, литераторов и работников кино ведет бешеную антисоветскую клеветническую пропаганду. Наемные пропагандисты войны пытаются опутать ложью народы, обмануть их и вовлечь в новую бойню.

Американская интервенция в Корее, захват китайского острова Тайван, разбойничьи налеты американской авиации на китайские города и села, политика ремилитаризации Западной Германии и Японии раскрыли перед всем миром подлинную сущность американских агрессивных планов. Американо-английским пропагандистам войны становится все труднее обманывать народы. Даже в своей печати им не удается скрыть глубокого беспокойства по поводу неудач американской пропаганды. Один американский комментатор, сетуя на трудности своей профессии, както справедливо заметил, что «бомбы — плохое средство завоевания друзей и оказания влияния на людей».

Профессор Колумбийского университета Пеффер, попытавшийся проследить влияние американской радиопропаганды в Азии, пришел к выводу, что «пропаганда бесполезна». По его образному выражению американские радиопередачи рассеиваются ветрами над Восточной Азией как пустой звук.

В Европе лживая американская радиопропаганда встречает такой же прием, как и на Востоке. Американский реакционный журналист Дрю Пирсон писал в газете «Дейли Миррор», что в результате войны в Корее престиж США в западноевропейских странах упал до самого низкого уровня.

После того, как началась открытая американская интервенция в Корее, перед американской радиопропагандой и, в частности, перед «Голосом Америки» была поставлена задача — скрыть от народов правду о событиях в Корее и ввести в заблуждение общественное мнение. Но эта задача оказалась явно не по силам радиокомментаторам Вашингтона.

Недавно в Париже на одном из секретных совещаний по вопросам пропаганды американские и французские специалисты пришли к выводу, что передачи «Голоса Америки» чаще всего достигают результатов прямо противоположных тем, на которые они рассчитаны. Участники совещания определили «Голос Америки» как «нерентабельное предприятие» и настаивали на том, чтобы сообщениям «Голоса Америки» была придана хотя бы видимость правдоподобия.

Года полтора тому назад в связи с резкой критикой в американском конгрессе «Голоса Америки» государственный секретарь Ачесон пообещал развернуть «тотальную пропаганду». Критика на время поутихла. Госдепартамент получил новые миллионы долларов на субсидирование «Голоса Америки». В конце прошлого года, когда стало очевидно, что «тотальная пропаганда» госдепартамента не достигает цели, Ачесон пообещал развернуть «психологическую войну». При госдепартаменте было создано так называемое «Национальное управление психологической стратегии». Предполагалось, что это управление обеспечит централизацию американской пропаганды и предложит свежие, более действенные приемы обмана и лжи.

Новое управление решило провести так называемый «Крестовый поход за свободу». С большим шумом этот поход был начат генералами Эйзенхауэром и Клеем. Все казалось предусмотренным: сбор подписей под «свитками свободы», специальные радиопередачи с колокольным звоном, сбор средств на строительство новых радиостанций в Европе и т. д. «Поход», как и следовало ожидать, бесславно провалился.

Через три недели после начала «Крестового похода» газета «Балтимор сан» писала, что в области пропаганды попрежнему «царит путаница и неразбериха». Далее газета сообщила, что госдепартамент предполагает отправить в Европу и Азию 200 тысяч радиоприемников. В американском конгрессе совершенно серьезно обсуждался вопрос о том, какими путями перебросить радиоприемники, например, в демократические страны. Однако следом неизбежно возникал другой неразрешимый вопрос: как заставить население слушать передачи именно презираемого всеми честными людьми «Голоса Америки»?

Несколько влиятельных сенаторов потребовало создания «группы мыслителей», которая смогла бы вывести «Голос Америки» из тупика. Госдепартамент ухватился и за это предложение. Мыслителей, конечно, не нашлось, но были собраны опытные разведчики и бизнесмены, так называемые «специалисты по восточным проблемам». Американская печать сообщила, что государственный департамент намерен развить метод консультаций для усиления идеологической кампании в соответственных географических районах. Наиболее вероятной темой для следующего совещания явится «Западная Европа».

Американская печать пытается по-своему помочь «Голосу Америки». Признавая неудачи радиопропаганды, газеты публикуют всякого рода предложения по улучшению передач для заграничных слушателей. Адмирал в отставке Уильям Бленди выступил в газете «Пост диспетч» с предложением найти «вдохновляющий лозунг для демократии», основываясь на «опыте американской рекламы». Он предложил испробовать лозунг «свобода». Предложение адмирала не получило поддержки, так как у всех еще в памяти печальный опыт «Крестового похода за свободу».

Недавно агентство «Юнайтед пресс» сообщило о другом, не менее глубокомысленном предложении. Некий врач в Детройте рекомендует заменить все нынешние темы пропаганды «Голоса Америки» передачами американского джаза. По мнению детройтского врача американский джаз «передает истинные чувства американской демократии» не менее убедительно, чем словесные передачи.

Вся эта кампания реакционной печати, поднятая во имя спасения «Голоса Америки», сама по себе ярко характеризует провал американской пропаганды.

Помощник государственного секретаря Баррет, ведающий передачами «Голоса Америки», заявил, что ввиду широко распространенного враждебного отношения к политике США в официальной пропаганде следует избегать указаний, что она исходит из Соединенных Штатов. Баррет заявил: «Мы добиваемся гораздо больших успехов там, где американский флаг не фигурирует».

Открытие, прямо скажем, не блещет новизной. Американское правительство давно уже, как известно, практикует этот нехитрый прием. Интервенция в Корее, например, проводится не под американским флагом, а под флагом ООН. Но этот пропагандистский трюк не принес агрессорам ни военного, ни политического, ни морального успеха.

В марте этого года Трумэн вновь обратился к американскому конгрессу с просьбой увеличить ассигнования государственному департаменту для радиопередач «Голоса Америки». На этот раз президент просил дополнительно 97,5 миллионов долларов.

Госдепартамент предлагает новую программу строительства радиостанций. В маршаллизованных странах урезывается национальное вещание и увеличивается время для ретрансляции американских радиопередач.

Разумеется, американские деловые круги не пожалеют долларов для радиопропаганды. Затраты на нее Уолл-стрит рассматривает как составную часть своих военных расходов.

Неудачи американской радиопропаганды вынудили деловые круги усилить контроль над деятельностью «Голоса Америки». Государственный департамент недавно объявил о создании при «Голосе Америки» специального комитета в составе представителей «одиннадцати деловых компаний». В состав комитета вошли: председатель правления моргановской «Дженерал электрик компани» Филипп Рид, представитель рокфеллеровской «Стандарт ойл компани оф Нью-Джерси», член правления моргановского банка «Нейшнл сити бэнк оф Нью-Йорк» и представители других компаний и банков, связанных с Морганом, Рокфеллером и другими магнатами.

Предполагается, что новый комитет будет определять основные направления радиопередач для заграницы и контролировать всю практическую деятельность «Голоса Америки».

Долгое время американская пропаганда пыталась доказать, будто передачи «Голоса Америки» отражают мнение американского народа. Теперь и это прикрытие снимается. «Голос Америки» открыто предстает перед всем миром как голос морганов и рокфеллеров.

Провал американской пропаганды — прямое следствие провала американской агрессивной авантюристической политики. Народы всех стран ненавидят и презирают «Голос Америки», потому что это голос американских монополистов, наживающихся на гонке вооружений, на страданиях и горе корейского народа.

Радиослушательница Маргарита Ф. из Глазго говорит в своем письме: «Ложь американской и английской печати и радио просто ужасающа. Скоро мне исполнится 73 года, но я за всю свою жизнь не упомню такого времени, как сейчас. Газеты и радио радуются разрушениям в Корее. Нам говорят по радио, что в предстоящей войне будет много жертв и что надо согласиться с этим. Каждый, с кем я говорю, из простых людей — консерватор, либерал или лейборист — проклинает американцев и наше правительство. Я знаю об обращении американцев с Биллем Хейвудом и Томом Муни, я знаю о юношах из Скоттсборо».

Следуя призыву Всемирного конгресса сторонников мира, радиослушатели бойкотируют американские передачи и настраивают свои приемники на волны радиостанций демократических государств.

Радио Москвы и Пекина, Варшавы и Праги, Софии и Будапешта, Бухареста и Тираны зовет народы всех стран к борьбе за мир. Радиостанции демократических государств усиливают культурные связи между народами, укрепляют дело прогресса, взаимопонимание и дружбу между народами.

Шведский рабочий, постоянный слушатель московского радио, говорит: «Ваши передачи действуют необычайно успокаивающе. Они пронизаны светлой верой в будущее, в возможность сохранения мирных условий жизни для всех трудящихся. Я с удовольствием слушаю их вместо разглагольствований американских генералов и дельцов, разъезжающих по Европе».

Огромный интерес иностранных слушателей вызывают передачи советского радио, посвященные великим стройкам на Волге, Дону и в Средней Азии. С радостным волнением воспринимают они сообщения о дальнейшем повышении благосостояния советских людей, о снижении цен в Советском Союзе. Многочисленные отклики, полные гордости за нашу страну, вызвали радиопередачи Москвы, посвященные величественным итогам выполнения послевоенного пятилетнего плана.

В успехах мирного строительства СССР миллионы и миллионы зарубежных радиослушателей видят надежную гарантию сохранения мира. Клеветническая американо-английская радиопропаганда не в состоянии поколебать любви и доверия народов к Советскому Союзу, к сталинской политике сохранения мира и укрепления дружбы между народами.

Простые люди всех стран усиливают бдительность и все более уверенно и решительно разоблачают и бойкотируют американо-английских продажных пропагандистов войны. Мутными потоками лицемерия и лжи невозможно прикрыть агрессивную сущность американской политики, так же как нельзя прикрыть флагом ООН кровавую интервенцию в Корее. Американским миллиардерам, жаждущим войны и сверхприбылей, не удастся с помощью радиопропаганды опутать ложью народные массы и навязать народам свои агрессивные планы.

С. Егоров

Титовские лакеи американо-английских империалистов

На происходившем в середине апреля текущего года заседании Административного Совета Международной организации радиовещания (ОИР) рассматривалось заявление югославского радиокомитета о выходе его из ОИР.

Подачей заявления титовские прислужники американо-английских империалистов сорвали с себя маску и раскрыли ту подлую роль, какую они играли в ОИР, как агенты Уолл-стрита.

Международная организация радиовещания (ОИР) была создана летом 1946 года. В нее вступили 28 радиовещательных учреждений европейских стран, в их числе радиокомитеты Советского Союза, Украинской, Белорусской, Эстонской, Литовской, Латвийской, Молдавской, Карело-Финской советских республик, а также органы радиовещания Польши, Чехословакии, Румынии, Болгарии, Венгрии, Албании, Франции, Бельгии, Италии, Голландии, Финляндии, Югославии и других. В числе важнейших задач, стоявших перед ОИР, были в первую очередь — подготовка планов распределения радиоволн между странами, технический контроль за их соблюдением и устранение взаимных помех в радиовещании — одним словом — борьба за порядок в эфире в интересах многомиллионных масс европейских радиослушателей.

В ОИР не вступила Британская радиовещательная компания («Би-би-си»). Следуя своему традиционному курсу на подрыв международного сотрудничества и добиваясь господства в европейском эфире, «Би-би-си» под диктовку американцев повела настойчивую борьбу против ОИР, стремясь развалить новую организацию. Именно в этом и заключалась политика «Би-би-си» по отношению к Международной организации радиовещания ОИР. Радиовещательные организации Советского Союза и союзных республик, а также стран народной демократии, входящие в ОИР, противопоставили раскольнической политике американо-английских империалистов последовательную и твердую политику международного сотрудничества в области радиовещания в интересах самых широких кругов радиослушателей.

Общепризнано, что ОИР сыграла большую роль в успешном проведении международной конференции, состоявшейся в 1948 году в гор. Копенгагене, на которой был принят план распределения средних и длинных волн между радиостанциями европейских стран. Копенгагенский план был введен в действие в марте 1950 года и на его основе базируется в настоящее время радиовещание европейских стран.

В 1949 году послушные приказу американских хозяев органы радиовещания Франции, Голландии, Бельгии, Италии и других маршаллизованных стран вышли из состава ОИР и создали в противовес ей новую организацию под руководством «Голоса Америки» и «Би-би-си», названную УЕР «Европейский союз радиовещания». В УЕР поспешили также вступить органы радиовещания франкистской Испании. Не замедлил, конечно, вступить и радиокомитет титовской Югославии.

Но войдя в УЕР, югославский радиокомитет не сразу покинул ОИР. Очевидно, титовским демагогам, специализирующимся на обмане народных масс Югославии, было затруднительно быстро оставить организацию, пользующуюся международным авторитетом, заслуженным в продолжительной и плодотворной борьбе за установление международного сотрудничества в эфире.

Американо-английские «радиополитики» не случайно добивались подрыва ОИР к началу реализации Копенгагенского плана распределения радиоволн.

Немедленно же после введения в действие этого плана, по прямому указанию госдепартамента США, против него начались диверсионные акты со стороны американо-английских властей, построивших в оккупированных ими зонах Германии и Австрии большое количество мощных передатчиков. Гангстеры эфира, грубо нарушив Копенгагенский план, захватили частоты, отведенные радиовещательным станциям европейских стран, и создали совершенно невыносимые условия для нормального приема программ этих стран. Таким образом, американо-английским властям создание собственной радиовещательной организации было нужно для прикрытия своего разбоя и агрессивных действий в европейском эфире.

Нынешнее положение в области вещания характеризуется тем, что американские и английские радиостанции в Западной Германии и Австрии, работая на частотах других стран, не дают возможности радиослушателям принимать передачи этих стран. Они распространяют призывы к новой войне, ведут человеконенавистническую, гнусную и лживую кампанию против Советского Союза и стран народной демократии, против прогрессивных сил, борющихся за мир во всем мире. К отвратительному хору этих радиошакалов присоединяет свой голос и югославское радиовещание, целиком поставленное авантюристической антинародной кликой Тито — Ранковича на службу американо-английским империалистам. Путем лживой клеветы и демагогии югославское радио пытается морально подготовить свои народы к вовлечению их в войну против стран народной демократии и Советского Союза.

Нельзя не упомянуть еще об одной характерной детали. Радиовещательную организацию УЕР (куда по приказу американо-английских империалистов вступил югославский радиокомитет) возглавляет некий сэр Джон Джекоб, ответственный сотрудник «Би-би-си» и один из руководителей английского шпионажа. В печати многократно упоминалось о деятельности руководимых Джекобом «контор» «Би-би-си», созданных в ряде государств и разоблаченных как штабы шпионажа и диверсий английской разведки. На многих процессах англо-американских шпионов и диверсантов в странах народной демократии установлено, что радиостанции «Би-би-си» и «Голоса Америки» систематически передавали шифрованные указания своим резидентам, действовавшим в этих государствах. Понятно, что шпики из югославского радио устремились, так сказать, по принадлежности к своему «непосредственному начальству», чтобы оттуда под руководством матерых поджигателей войны вести подрывную работу против сил, борющихся за мир и демократию.

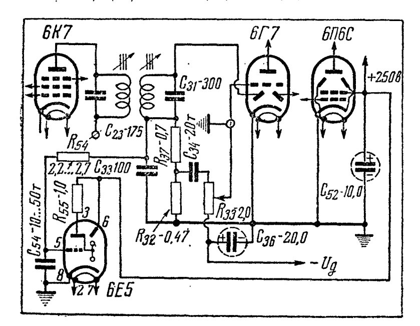
Выход из ОИР титовского радио лишний раз разоблачает его руководителей как презренных лакеев американо-английского империализма.

Л. Евсеев

Техническая консультация

Тов. Егерс (г. Рига) просит дать схему включения указателя настройки с лампой 6Е5С в радиоприемник Т-755 завода «Радиотехника».

Ответ. Схема включения указателя настройки в приемник Т-755 приведена на рисунке.



Тов. Афанасьев (Москва) спрашивает: почему в качестве каркасов для высокочастотных дросселей часто применяют сопротивления на мощность рассеивания 2 *вт* и можно ли дроссели наматывать на сопротивлениях, рассчитанных на мощность рассеивания 0,25 *вт*.

Ответ. Сопротивления на мощность рассеивания в 2 *вт* в качестве каркасов для дросселей применяют исключительно из-за их геометрических размеров. Индуктивность дросселя, намотанного на сопротивлении на мощность 0,25 *вт*, может оказаться недостаточной даже для работы на коротковолновом диапазоне.

Тов. Пивоваров (г. Харьков) просит указать, как сделать сдвоенную ручку для приемника 1-V-2, описанного в № 5 «Радио» за 1951 г.

Ответ. Сдвоенную ручку можно изготовить по описанию, помещенному в № 1 журнала «Радио» за 1951 г. на стр. 57.

Тов. Остапенко (г. Днепропетровск) просит указать величины сопротивлений R_4 и R_5 и конденсаторов C_4, C_5 и C_6 в сигнал-генераторе, описанном тов. Криксуновым в № 2 «Радио» за 1951 г.

Ответ. Сопротивление R_4 должно иметь 300 т. *ом*, а R_5 — 1 000—1 200 *ом*. Емкость конденсатора C_4 — 1 000 *пф*, C_5 — 2 000 *пф* и C_6 — 2 000—5 000 *пф*. Величина конденсатора C_6 должна быть выбрана в зависимости от необходимой частоты модуляции.

Тов. Тишин (г. Кострома) спрашивает: почему конденсаторы настройки сдвоенных или строенных блоков изготовляются с максимальной емкостью 490—500 *пф*, а не больше и не меньше.

Ответ. Конденсатор с такой максимальной емкостью позволяет осуществить настройку в пределах как средневолнового, так и длинноволнового диапазона без переключений, т. е. для перекрытия обоих этих диапазонов можно обойтись катушкой с одним отводом (или применить по одной катушке для каждого диапазона). Конденсатор с максимальной емкостью, например, в 250—300 *пф* не обеспечит настройку в пределах диапазона без переключений, т. е. каждый из диапазонов придется разбивать на два поддиапазона, увеличив соответственно число катушек или секций катушки. Увеличение емкости до 700—1 000 *пф* увеличит число станций, приходящихся на 1° шкалы, а это затрудняет настройку особенно на дальние радиостанции.

Тов. Рославлев (г. Архангельск) просит указать, какие из конденсаторов на схеме рис. 1 приемника 1-V-2, описанного в № 5 журнала «Радио» за 1951 г., являются полупеременными и для чего сзади шасси этого приемника сделан выступ.

Ответ. Полупеременные конденсаторы обозначены на схеме C_3, C_4, C_{10} и C_{11}. Сзади шасси приемника приклепана планка шириной 15 *мм* и длиной 45 *мм*. Благодаря этому шасси возвышается над дном ящика на 25—30 *мм*, что облегчает осмотр «подвала» шасси через съемное дно ящика.

Передняя стенка шасси опирается на планку, привинченную к передней стенке ящика.

Тов. Иконников (г. Петрозаводск) просит указать емкость конденсатора C_3 в «Приемнике-передвижке», описанном т. Рахтенко в № 5 «Радио» за 1951 г.

Ответ. Конденсатор C_3 предназначен для настройки на какую-либо местную радиостанцию, поэтому его емкость зависит от длины волны ее передатчика и подбирается опытным путем.

Тов. Симбирцев (г. Ленинград) спрашивает: с какой точкой схемы соединяется провод, идущий от отвода первичной обмотки выходного трансформатора T_2 усилителя записи стационарного любительского магнитофона («Радио» № 5 за 1951 г., стр. 59, рис. 2).

Ответ. Провод, идущий от отвода первичной обмотки трансформатора T_2, должен быть соединен с зажимом +300 *в*.

УЧЕБНЫЙ ФИЛЬМ

Нашей кинопромышленностью выпущен узкопленочный короткометражный немой учебно-технический фильм «Диод».

Фильм «Диод» предназначен в качестве учебного пособия для средней школы. Однако он может принести пользу и при демонстрации его в радиолюбительских кружках, в техникумах, училищах связи, а также в средних и высших специальных школах и вузах, где изучаются основы радиотехники.

В популярной и увлекательной форме фильм рассказывает о конструкции, принципе действия и схеме включения одного из простейших электровакуумных приборов — диоде, который нашел широкое применение в современной советской радиотехнике.

Фильм «Диод» демонстрировался для 3-го курса одного из техникумов связи. Учащиеся остались очень довольны просмотром, который в наглядной форме помог им понять ряд физических процессов, происходящих в радиолампе.

Тем не менее следует указать и на недостатки фильма. В нем не упоминаются и не показываются типы диодов, выпускаемые нашей промышленностью и находящие широкое применение в различной аппаратуре.

Фильм заканчивается словами, что диоды нашли широкое применение для выпрямления переменного тока. Другая важная область применения диодов — детектирование высокочастотных модулированных или манипулированных сигналов при радиоприеме — почему-то не упоминается.

Несмотря на эти недостатки, фильм «Диод» может быть использован как хорошее кинопособие для изучающих основы курса электровакуумных приборов.

Нашей кинопромышленности следует рекомендовать и в дальнейшем выпускать подобные короткометражные узкопленочные учебные фильмы по основам радиотехники.

Серия таких картин явится необходимым учебным пособием, которое поможет учащимся в наглядной форме понять основные физические процессы, происходящие в тех или иных радиотехнических устройствах, познакомит их с современным состоянием радиотехники. Кроме того, подобные фильмы смогут рассказать учащимся о приоритете и достижениях нашей науки в области развития радио.

Инженер ***А. А. Кузнецов***

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

Г. В. АЛЕКСЕНКО — Радио — великое открытие русской науки . . . 1

В. СТЕПАНОВА — Вся страна праздновала День радио . . . 4

Н. ДОКУЧАЕВ — Выставка творчества . . . 6

С. МАТЛИН — Измерительная аппаратура . . . 9

И. СПИЖЕВСКИЙ — Приемники на 9-й радиовыставке . . . 12

Призы участникам 9-й Всесоюзной выставки творчества радиолюбителей-конструкторов Досарма . . . 15

В. ЧЕРНЯВСКИЙ — Радиола . . . 17

А. ЩЕННИКОВ — Возбудитель для кв передатчика . . . 23

В. ЕГОРОВ — Генерирование укв . . . 28

Д. БУДОГОВСКИЙ — Проекционная телевизионная установка . . . 31

Т. ГАУХМАН — О перспективах развития любительского телевидения . . . 35

Е. ЛЕВИТИН — Испытание приемников . . . 37

Обмен опытом . . . 42—48

С. ХАЙКИН — Распространение электромагнитной энергии . . . 43

А. СЕВЕРОВ — Новая аппаратура для сельской радиофикации . . . 49

П. СУЛЬГ — Ветроэлектрический агрегат ВЭ-2 . . . 51

И. КОРОЛЕВЦЕВ и Д. ФАЙГЕНБАУМ — Радиоприемник «Нева» . . . 53

По радиоклубам и радиокружкам . . . 56

Л. СЕРГЕЕВ — С чем вы заканчиваете учебный год . . . 58

Нам пишут . . . 59

Провал американской радиопропаганды . . . 60

Титовские лакеи американо-английских империалистов . . . 62

Техническая консультация . . . 63

На первой странице обложки: 9-я Всесоюзная выставка творчества радиолюбителей-конструкторов.

Участник выставки Д. А. Будоговский (Ленинград) демонстрирует сконструированную им проекционно-телевизионную установку.

Фото Н. Петрова

На четвертой странице обложки: группа радиолюбителей-конструкторов, участников 9-й Всесоюзной радиовыставки.

Слева направо: тт. В. Н. Комылевич (Ленинград), Г. Г. Костанди (Ленинград), К. М. Козловский (Свердловск), В. А. Базикайло (Львов), В. Л. Мальцев (Минск).

Фото С. Емашева

Редакционная коллегия: **Н. А. Байкузов (редактор), А. И. Берг, В. Н. Васильев, Ф. С. Вишневецкий, О. Г. Елин (зам. редактора), К. Л. Куракин, В. С. Мельников, А. А. Северов, Б. Ф. Трамм, С. Э. Хайкин, В. И. Шамшур**

Издательство ДОСАРМ Корректор **Е. Матюнина** Выпускающий **М. Карякина**

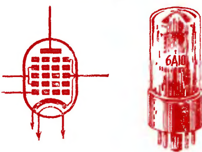
Адрес редакции: Москва, Ново-Рязанская ул. 26. Тел. Е 1-68-35, Е 1-15-13.

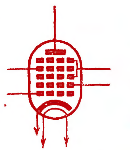
Г-50816. Сдано в производство 12/V 1951 г. Подписано к печати 22/VI 1951 г. Цена 3 руб. Тираж 80 000 экз. Формат бум. $84 \times 108^1/_{16} = 2$ бумажных — 6,56 печатн. лист. Зак. 334.

13-я типография Главполиграфиздата при Совете Министров СССР. Москва, Гарднеровский пер., 1а.

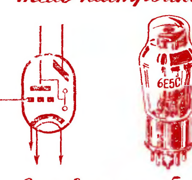
ОБОЗНАЧЕНИЯ НА РАДИОСХЕМАХ

Гептоды





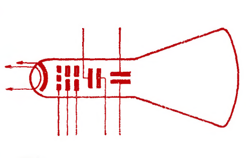
Оптический указатель настройки

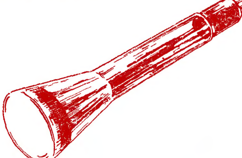


Газовые стабилизаторы

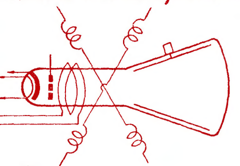
Неоновые лампы

Электронно-лучевые трубки с электростатическим отклонением

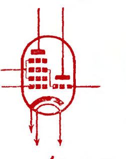




Тоже с электромагнитным отклонением

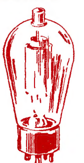


Триод-гексод



Газотроны

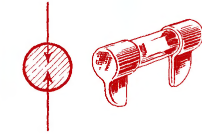
Тиратроны



Фотоэлементы

вакуумные газовые

Газовые разрядники



Лампочки накаливания

Мне всегда нравились старые, сильно потрёпанные книжки. Потрёпанность книги говорит о её высокой востребованности, а старость о вечно ценном содержании. Всё сказанное в большей степени касается именно технической литературы. Только техническая литература содержит в себе ту великую и полезную информацию, которая не подвластна ни политическим веяниям, ни моде, ни настроениям! Только техническая литература требует от своего автора по истине великих усилий и знаний. Порой требуется опыт целой жизни, чтобы написать небольшую и внешне невзрачную книгу.

К сожалению ни что не вечно в этом мире, книги треплются, разваливаются на отдельные листы, которые затем рвутся в клочья и уходят в никуда. Плюс ко всему орды варваров, которым без разницы, что бросить в костёр или чем вытереть свой зад. Именно их мы можем благодарить за сожженные и растоптанные библиотеки.

Если у Вас есть старая книга или журнал, то не дайте им умереть, отсканируйте их и пришлите мне. Совместными усилиями мы можем создать по истине уникальное и ценное собрание старых технических книг и журналов.

Сайт старой технической литературы:

http://retrolib.narod.ru